

Dioxines en PCB's in Chinese wolhandkrab; invloed van grootte en variatie door het seizoen

M.J.J. Kotterman¹, P. de Vries¹, S.P.J. van Leeuwen², L.A.P. Hoogenboom²

Rapport C057/15

IMARES Wageningen UR

¹ IMARES - Institute for Marine Resources & Ecosystem Studies

² RIKILT – Institute for Food Safety

Opdrachtgever:

Ministerie van Economische Zaken
Directie Dierlijke Agroketens en Dierenwelzijn
T.a.v. Ir. J.B.F. Vonk
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

Publicatiedatum:

10 juli 2015

IMARES is:

- Missie Wageningen UR: *To explore the potential of marine nature to improve the quality of life.*
- IMARES is hét Nederlandse instituut voor toegepast marien ecologisch onderzoek met als doel kennis vergaren van en advies geven over duurzaam beheer en gebruik van zee- en kustgebieden.
- IMARES is onafhankelijk en wetenschappelijk toonaangevend.

P.O. Box 68	P.O. Box 77	P.O. Box 57	P.O. Box 167
1970 AB IJmuiden	4400 AB Yerseke	1780 AB Den Helder	1790 AD Den Burg Texel
Phone: +31 (0)317 48 09 00	Phone: +31 (0)317 48 09 00	Phone: +31 (0)317 48 09 00	Phone: +31 (0)317 48 09 00
Fax: +31 (0)317 48 73 26	Fax: +31 (0)317 48 73 59	Fax: +31 (0)223 63 06 87	Fax: +31 (0)317 48 73 62
E-Mail: imares@wur.nl	E-Mail: imares@wur.nl	E-Mail: imares@wur.nl	E-Mail: imares@wur.nl
www.imares.wur.nl	www.imares.wur.nl	www.imares.wur.nl	www.imares.wur.nl

© 2015 IMARES Wageningen UR

IMARES, onderdeel van Stichting DLO.
KvK nr. 09098104,
IMARES BTW nr. NL 8113.83.696.B16.
Code BIC/SWIFT address: RABONL2U
IBAN code: NL 73 RABO 0373599285

De Directie van IMARES is niet aansprakelijk voor gevolgschade, noch voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van IMARES; opdrachtgever vrijwaart IMARES van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier gebruikt worden zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

A_4_3_1-V14.2

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1. Inleiding	5
2. Kennisvraag	6
3. Methoden	7
3.1 Monsternamen en voorbereiding WHK door IMARES	7
3.2 Meting van dioxines en PCB's door RIKILT	8
3.2.1 Voorbereiden van het monster en vetextractie	8
3.2.2 Analyse van dioxines en PCB's	8
3.3 Statistische analyse van de resultaten	8
4. Resultaten en discussie	10
4.1 Samenstelling vangsten WHK gedurende het seizoen	10
4.2 Contaminantgehalten in WHK gedurende het seizoen	12
5. Conclusies	18
6. Aanbevelingen	19
7. Kwaliteitsborging	20
8. Referenties	21
Verantwoording	22
Bijlage 1. Voorbeeld registratie alle wolhandkrab per bemonstering. T1	23
Bijlage 2. Samenstelling gepoolde monsters mannelijke WHK	32
Bijlage 3. ANOVA analyse alle variabelen	34
Bijlage 4. Analyseresultaten som-TEQ, som-ndl-PCB en vetgehalte	38

Samenvatting

De monitoringsstudies naar de vervuilingsgraad van Chinese Wolhandkrab (WHK) die vanaf 2010 in Nederlandse wateren worden uitgevoerd tonen aan dat de WHK sterk vervuild kan zijn met polychloordibenzo-p-dioxines en -furanen (PCDD/F's, verderop aangeduid als 'dioxines'), met dioxine-achtige polychloorbifenylen (dl-PCB's) en met niet-dioxine achtige PCB's (ndl-PCB's). Deze contaminanten bevinden zich vooral in het vlees met hoge vetgehalten, de hepatopancreas (= middendarmklier) en gonaden (= geslachtsklier), vaak aangeduid met het 'bruine vlees' uit het lijf. Het witte spiervlees, uit poten, scharen en ook uit het lichaam, is vetarm en de concentraties dioxines en PCB's zijn laag.

Uit de voorgaande onderzoeken blijkt dat er een sterk geografische invloed is op de concentraties contaminanten in WHK; bijvoorbeeld WHK gevangen in de grote rivieren zijn sterker vervuild dan WHK uit het IJsselmeer. Over een eventuele tijdsafhankelijke variatie waardoor bijvoorbeeld gedurende het trekseizoen de concentraties contaminanten in de WHK sterk wisselen op een bepaalde locatie, is nog niets bekend. Er is wel reden om dat aan te nemen. WHK leggen in het trekseizoen grote afstanden af. De kans is daarom reëel dat de WHK die in een bepaald gebied worden gevangen van verschillende locaties afkomstig zijn, waardoor de concentraties contaminanten tussen individuele WHK kunnen verschillen.

De in dit onderzoek gedefinieerde drie deelvragen kunnen als volgt worden beantwoord:

1. Is de samenstelling van de vangst op één locatie, Den Oever Waddenzee-kant, constant gedurende het vangstseizoen (trekseizoen in de herfst) wat betreft sekse- en lengte/gewicht verdeling?

De vangstsamenstelling, geanalyseerd in vijf bemonsteringen in het seizoen, varieerde nauwelijks in sekse ratio. Er werd voornamelijk mannelijke krab gevangen, in de eerste twee monsters bijna 100% mannelijke krab tot 90% mannelijke krab in de laatste twee monsters. De samenstelling van de aangeleverde WHK vangst vertoonde variatie tussen de bemonstertijdstoppen met betrekking tot grootte en gewicht. Deze verschillen konden voor een groot deel significant verklaard worden door de tijd, maar er is geen trend waarneembaar.

2. Zijn er significante verschillen in som-TEQ en som-ndl-PCB gehalten tussen mengmonsters van mannelijke grote en kleine WHK?

De variatie in contaminant concentraties in het bruine vlees (vlees uit het lijf) kon voor een deel verklaard worden door de grootte van de WHK. Daarbij liggen de gehalten in de grote krabben gemiddeld hoger dan in de kleine krabben. Dit geldt voor de som-TEQ en de ndl-PCB's.

3. Variëren de som-TEQ en som-ndl-PCB gehalten op één locatie binnen het seizoen?

De gehalten in de grote en kleine WHK waren niet constant, maar er was geen trend naar hogere of lagere gehalten.

Dit onderzoek toont aan dat gedurende het seizoen bij Den Oever er kleine veranderingen optreden in de samenstelling van de vangsten en de gehalten som-TEQ en som-ndl-PCB in WHK. Deze verschillen zijn echter zo gering dat één monsternamen gedurende het seizoen een goede indruk van de contaminantgehalten in de ter plekke gevangen WHK.

1. Inleiding

De Chinese wolhandkrab (*Eriocheir sinensis*, hierna afgekort als WHK) is in Nederland een commercieel product. De vangst van WHK heeft een piekseizoen in de trektijd (september t/m december) (Kotterman et al., 2012, Bakker en Zaalmink, 2012). Paairijpe WHK trekt dan uit het hele achterland, de stroomgebieden van de rivieren Maas en Rijn, naar zee om in de winter in zout water te paaïen. De WHK die tijdens deze trek gevangen wordt kan, mede afhankelijk van de plaats van de vangst, afkomstig zijn van zeer verschillende locaties.

Sinds de studie uit 2007 in het Verenigd Koninkrijk, waar hoge gehalten aan polychloordibenzo-p-dioxines en -furanen (PCDD/F's) en dioxineachtige polychloorbifenylen (dl-PCB's) in vlees uit het lijf (specifiek de hepatopancreas [= middendarmklier] en gonaden [= geslachtsklieren]) van WHK zijn gerapporteerd (Clark et al., 2009), is er aandacht voor de gehalten van deze stoffen in de Nederlandse WHK. In diverse Nederlandse onderzoeken, uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Economische Zaken, zijn dioxines en dl-PCB's (som-TEQ), niet dioxine-achtige (ndl)-PCB's (som-ndl-PCB) en zware metalen gemeten in het vlees uit het lijf (het "bruine vlees") en in het witte vlees uit de scharen en poten (Kotterman en van der Lee, 2011; van der Lee et al., 2012; van Leeuwen et al., 2013a, Hoogenboom et al., 2015). Uit deze studies bleek duidelijk dat de gehalten aan som-TEQ in vlees uit het lijf zeer hoog kunnen zijn. De hoogste gehalten zijn gemeten in die gebieden waar ook de som-TEQ normen voor aal overschreden worden. Deze hoge gehalten in het bruine vlees zijn tot op zekere hoogte gerelateerd aan het vetgehalte. In het witte vlees uit de scharen en poten (samen 'appendages' of 'aanhangsels' genoemd) is het gehalte vet veel lager (meestal <1%), evenals de gehalten som-TEQ en som-ndl-PCBs. Er geldt een Europese norm voor de maximale toegestane hoeveelheid dioxine en PCB's in het witte vlees van krabben. In eerdere jaren voldeden de gehalten in de appendages van WHK op alle locaties ruimschoots aan de huidige geldende norm van 6,5 pg TEQ/g.

Uit enkele surveys is duidelijk geworden dat de som-TEQ en ndl-PCB gehalten sterk kunnen variëren in de ruimte. Dat geldt met name voor het bruine vlees. De gehalten in WHK in de gesloten gebieden zoals de grote rivieren en de benedenstroomse gebieden zijn veel hoger dan de gehalten in WHK uit het IJsselmeergebied (Medemblik en Den Oever) (van der Lee et al., 2012 en van Leeuwen et al., 2013a). De gehalten op dezelfde locatie waren in twee opeenvolgende jaren redelijk constant (van Leeuwen et al., 2013b). Met betrekking tot variatie van fysieke kenmerken en contaminantgehalten binnen het vangstseizoen is echter weinig bekend. Vanwege het trekgedrag van WHK kunnen contaminantgehalten in theorie variëren op basis van herkomst, hetgeen van belang kan zijn voor de mogelijke risico's voor de consument. Ook kan gedurende het seizoen de samenstelling van de vangst (man/vrouw verhouding, aantallen, grootte van individuen etc.) variëren met mogelijke effecten op de gehalten. In 2014 is onderzoek uitgevoerd om deze kennisvragen verder in te vullen.

2. Kennisvraag

Het hier beschreven onderzoek had tot doel meer informatie te verkrijgen over factoren die de gehalten van dioxines en PCB's in het bruine vlees van WHK kunnen beïnvloeden. Hierbij gelden de volgende specifieke deelvragen:

- a) Is de samenstelling van de vangst op één locatie constant gedurende het vangstseizoen (trekseizoen in de herfst) wat betreft man/vrouw verhouding en lengte/gewicht verdeling?
- b) Zijn er significante verschillen in som-TEQ en som-ndl-PCB gehalten tussen mengmonsters van mannelijke grote en kleine WHK?
- c) Beïnvloedt het moment van bemonsteren in het seizoen de gemeten som-TEQ en som-ndl-PCB gehalten op één locatie?

3. Methoden

3.1 Monsternamen en voorbereiding WHK door IMARES

Voor dit onderzoek is gekozen om de benodigde WHK te vangen op één vangstlocatie in de voor de vangst van wolhandkrabben open gebied, Afsluitdijk Waddenzee-kant bij Den Oever. De WHK is gevangen en geleverd door visserijbedrijf Kay. Het vangstseizoen van 2014 liep op deze locatie van begin november tot de eerste week van december (vijf weken, T1 tot en met T5). Hiervoor en hierna waren de vangsten te gering voor een goed monster. Dit resulteerde in het nemen van 5 monsters, één monster per week. Per bemonstering zijn wolhandkrabben gevangen door de beroepsvissers en door hem gesorteerd, zodat de monsters uit markt-waardige WHK bestonden zwaarder dan ongeveer 80 gram. De monsters werden binnen twee dagen levend naar IMARES vervoerd door de visser of door een koerier. Een monster bestond uit 300 krabben. Op tijdstip T5 is het gewenste aantal krabben niet bereikt; de vangst van de visser bedroeg slechts 190 krabben. Ook op tijdstip T2 zijn minder krabben geleverd dan gepland (244 stuks). Dit had echter geen negatief effect op de proefopzet, omdat er voldoende dieren waren voor de gewenste steekproeven.

De vangst is bij aankomst op het laboratorium van IMARES gekarakteriseerd op geslacht en gewicht. Alle krabben zijn daarna individueel opgeslagen met een LIMS-nummer in een plastic zak bij -20°C tot aan de verwerking. De individuele opslag garandeert dat er geen poten losraken en verloren gaan, waardoor krabgewichten (lijf, poten, scharen) nauwkeurig bepaald konden worden.

Bij de verwerking is van elke krab de breedte van het schild gemeten, en is het gewicht van de hele krab, als ook het gewicht van de poten, scharen en het lijf apart genoteerd (zie bijlage 1). Uit het aanbod mannelijke krabben zijn twee grootte-klassen; 100-125 en 155-190 gram geselecteerd. Per tijdstip (T1-T5) zijn uit beide grootteklassen vier mengmonsters bruinvlees gemaakt. Elk mengmonster bestond uit zes krabben die willekeurig genomen zijn uit de geselecteerde WHK grootte-klasse. Per tijdstip zijn dus steeds vier mengmonsters (vier replica's) van de kleine WHK als vier mengmonsters van de grote WHK genomen. Deze opzet is zowel uit statistische als praktische en economische overwegingen gekozen. Informatie over de variatie tussen de individuele WHK en de invloed van grootte kan goed worden verkregen met een groot aantal individuele krabben van verschillende grootte, maar dit resulteert in een groot aantal dure analyses. Door vier replica's van zes krabben per lengteklasse te nemen wordt zowel data verkregen over de variatie tussen individuele WHK (te berekenen uit het verschil in contaminatie tussen de replica's) als het effect van grootte. Al het vlees uit het lijf, zonder de kieuwen, is verzameld. Dit bevat in feite het bruine vlees plus ook een deel witvlees (spieren bij de poot-aanhechtingen). Per tijdstip resulteert dit in acht monsters voor som-TEQ en som-ndl-PCB analyse. De gemiddelde lengtes en gewichten van deze analysemonsters zijn vermeld in Bijlage 2. Omdat sommige WHK al bij de aanlevering één of meerdere poten/scharen misten is bij de analyses ook het lijfgewicht (dus zonder poten en scharen) gebruikt. Schijnbare variatie in gewicht van de hele krab wordt hiermee voorkomen.

Alle mengmonsters werden bevroren verzonden naar het RIKILT voor de analyse van PCDD/F's, dl-PCB's en ndl-PCB's.

De gehalten in het witte vlees zijn in deze studie niet onderzocht omdat in vorige studies is aangetoond dat de gehalten in het witte vlees zeer laag zijn en ruim voldoen aan de Europese normen voor de maximale toegestane hoeveelheid som-TEQ en som-ndl-PCB's. Bovendien zouden de lage gehalten in het witte vlees een analyse zoals in deze studie niet mogelijk maken, omdat in het witte vlees gehalten van veel dioxine en PCB congenen kleiner zijn dan de kwantificeringslimieten.

3.2 Meting van dioxines en PCB's door RIKILT

3.2.1 Voorbewerken van het monster en vetextractie

Voor het bepalen van de concentraties dioxines en PCB's werden de mengmonsters gemalen en gehomogeniseerd met behulp van een ultraturrax. Uit het gemalen monster werd het vet geëxtraheerd en het percentage vet bepaald. Hiervoor werd 10 gram gemalen WHK gemengd met 10 gram hydromatrix en overgebracht in een ASE-monsterbuis. Het monster werd achtereenvolgens 3 keer geëxtraheerd met 20 ml hexaan:aceton (1:1) bij 100°C en 1500 PSI. Het extract werd gefiltreerd over een trechter met Na₂SO₄ en opgevangen in een vooraf gewogen kolf. Het oplosmiddel (hexaan:aceton (1:1)) werd met een rotorvapor verdampt, waarna het geëxtraheerde vet gedurende 1 nacht bij 40°C werd gedroogd. Na drogen werd het geëxtraheerde vet gewogen en het vetpercentage (extraheerbaar vet) in WHK kwantitatief bepaald.

3.2.2 Analyse van dioxines en PCB's

Aan het gemalen monster (voordat de vetextractie plaatsvond) werd een bekende hoeveelheid van een mix van ¹³C-isotoopgelabelde interne standaarden toegevoegd. Na de vetextractie (zoals hierboven beschreven) en het bepalen van het vetpercentage werd het vet opgelost in 30 ml hexaan. Vervolgens werd het monster gezuiverd door gebruik te maken van de PowerPrep. Deze PowerPrep is een geautomatiseerd instrument dat gebruik maakt van vier opzuiveringskolommen. Ten eerste gaat het vet door een zure-silicakolom, waar het vet geoxideerd en verwijderd wordt. Vervolgens wordt het eluaat over een gecombineerde silicakolom geleid, waar eventuele restanten vet verwijderd worden en het eluaat geneutraliseerd. De derde kolom is een alumina-oxidekolom, die wordt gebruikt om de interfererende componenten uit het eluaat te verwijderen. De laatste kolom die wordt gebruikt is een koolkolom. Het eluaat dat door de koolkolom elueert, bevat de mono-ortho gesubstitueerde en ndl-PCB's (fractie "A"). De koolkolom wordt vervolgens in een "reversed" mode gespoeld en de dioxines en non-ortho gesubstitueerde PCB's in een tweede fractie opgevangen (fractie "B"). Aan beide fracties werden recoverystandaarden toegevoegd. Voor de analyse van mono-ortho gesubstitueerde en ndl-PCB's wordt fractie "A" geconcentreerd tot een eindvolume van 5 ml. Fractie B (dioxines en non-ortho gesubstitueerde PCB's) wordt uiteindelijk geconcentreerd tot een eindvolume van 0,5 ml.

Een aliquot van fractie "A" en "B" zijn vervolgens met gaschromatografie-hoge resolutie massa spectrometrie (GC/HRMS) geanalyseerd. De GC (Agilent HP6890+) is voorzien van een 60 meter capillaire kolom (DB-5-MS, ID=0.25 mm). Voor detectie is een "Waters - AutospecUltima" HRMS gebruikt. De apparatuur is zodanig afgesteld dat de resolutie minimaal 10.000 bedraagt. Van zowel de native als ¹³C-gelabelde congenen zijn twee ionen gemeten en gekwantificeerd.

De resultaten van de analyses staan vermeld in Bijlage 4.

3.3 Statistische analyse van de resultaten

De resultaten van zowel de analyse van biologische gegevens als de chemische analyses zijn statistisch onderzocht d.m.v. een variantieanalyse (vaak aangeduid als ANOVA) Dit is een toetsingsprocedure om na te gaan of de gemiddelden van twee of meer groepen van elkaar verschillen. Alle resultaten van deze analyse staan vermeld in Bijlage 3. Alleen veranderingen in het aandeel vrouwtjes bij de verschillende tijdstippen is niet met behulp van een ANOVA maar met een χ^2 -toets bepaald.

De resultaten zijn ook in figuren (1-6) weergegeven in dit rapport. Bij veel analyses en grafische presentaties wordt verlangd dat de data per behandeling (en daarmee de residuen) normaal verdeeld

zijn (klokvormige verdeling). Bij veel natuurlijke variabelen, zoals ook de gehalten vet en contaminanten in krab, is dit niet het geval: lagere gehalten komen relatief veel voor terwijl hogere gehalten minder vaak voorkomen.

Door deze data logaritmisch te transformeren worden de lagere gehalten meer uitgerekt, terwijl de hogere gehalten meer samengedrukt worden. Hierdoor volgt deze data de normale verdeling beter.

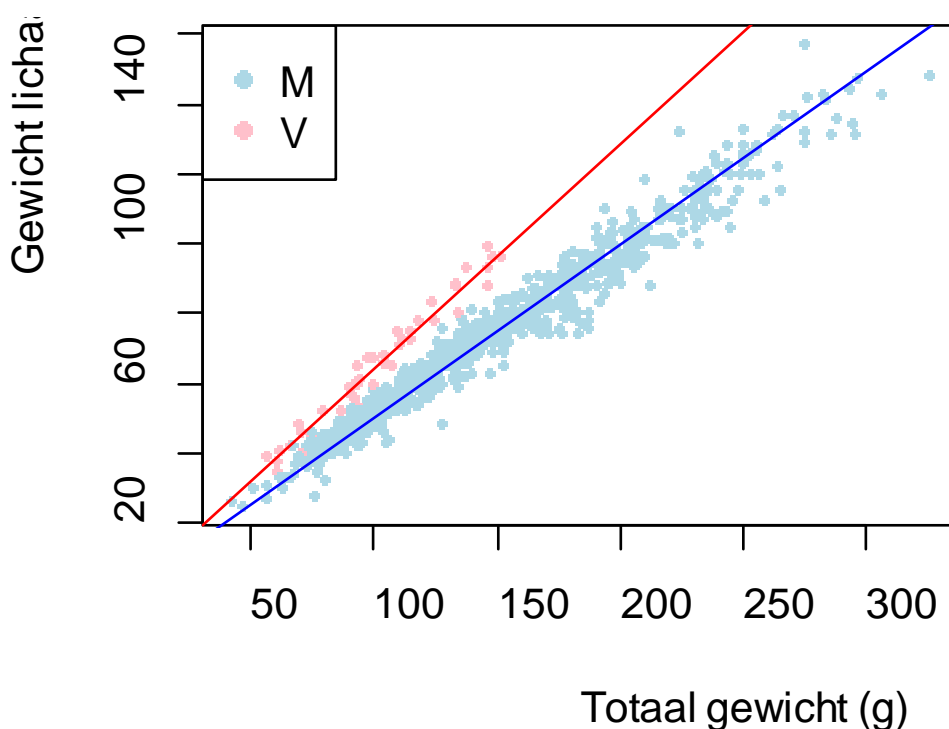
De boxplot grafieken geven bijzonder veel informatie over de verdeling van de data. De dikke horizontale streep in het midden van de box geeft de mediane waarde (de waarde in het midden van de gegevensverzameling). De onderkant en bovenkant van de box geven respectievelijk het eerste (25^e percentiel) en derde kwartiel (75^e percentiel) van de data weer. Dit houdt in dat 50% van de waarnemingen binnen de totale box vallen. De foutbalken in de boxplot geven de minimale en maximale waarde die is waargenomen weer, tenzij een waarde als uitbijter beschouwd kan worden. Uitbijters worden namelijk als een cirkeltje gemarkeerd in de boxplot. Tot slot bevatten de boxen inkepingen (notches). Deze inkeping geeft een indicatie van de zekerheidsgrens rond de mediane waarde. Dit betekent dat wanneer de inkepingen van twee boxen op de y-as niet overlappen, dit een sterke aanwijzing is dat de mediane waarden van deze boxen significant verschillend zijn. Dit is een indicatie voor significant verschil, en kan hierdoor afwijken van de betrouwbaardere ANOVA analyses (Bijlage 3).

4. Resultaten en discussie

De resultaten vermeld in dit rapport zijn alleen van toepassing op de geanalyseerde monsters.

4.1 Samenstelling vangsten WHK gedurende het seizoen

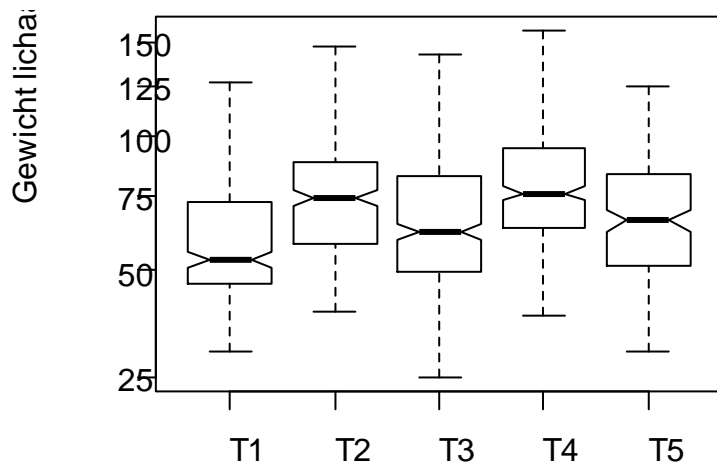
Alle krabben die zijn aangeleverd door de beroepsvisser, zijn geanalyseerd op totaal gewicht, geslacht, breedte van het schild, en het gewicht van poten, scharen en lijf afzonderlijk. Het aantal vrouwelijke WHK was bijzonder laag in de eerste monsters, maar steeg significant ($p < 0.001$) gedurende het seizoen. Van slechts 1% op T1 en T2, steeg het langzaam tot 3% op T3 en 10% op T4 en T5. Dit geringe aantal vrouwelijke krab is ook duidelijk te zien in figuur 1, waar het verschil in lichaamsgewicht (zowel totaal als gewicht van het lijf) tussen mannelijke en vrouwelijke dieren van alle bemonsterde WHK wordt getoond. Het lage aantal vrouwelijke WHK komt overeen met de bevindingen in de eerdere monitoringstudies (Kotterman et al. 2012, 2014, van Leeuwen et al, 2013, van Hattum et al, 2013). In de literatuur zijn geen data gevonden die man/vrouw verhoudingen beschrijven gedurende de paaitijd, het aandeel vrouwen op deze locatie lijkt biologisch gezien erg laag.



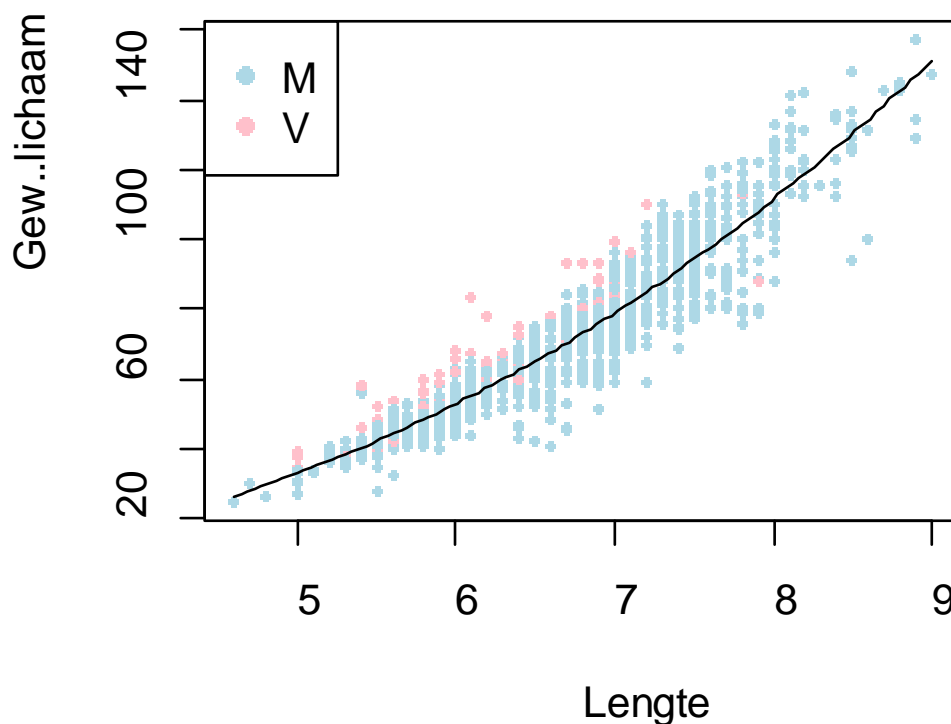
Figuur 1. De totaal-gewichten (exclusief krabben met afwijkende/ontbrekende poten en scharen) van vrouwelijke ($n=44$, $m_{\text{lichaam}} = 0.644 \times m_{\text{totaal}}$, $R^2=0.998$) en mannelijke ($n=1038$, $m_{\text{lichaam}} = 0.499 \times m_{\text{totaal}}$, $R^2=0.996$) wolhandkrabben uitgezet tegen het gewicht van het lichaam.

Zoals eerder geconstateerd (Kotterman et al., 2014) is het gewicht van het vrouwelijke lijf relatief hoog ten opzichte van het totale gewicht (lichaam met poten en scharen) (figuur 1). Dit wordt veroorzaakt door de kleinere scharen van de vrouwen in vergelijking met de mannelijke krab. Op basis van lichaamsgewicht alleen, zit er geen verschil tussen de gevangen mannetjes en vrouwtjes ($P=0,24$).

De samenstelling van de vangst, wat betreft grootte verdeling, verschilde tussen de bemonsteringen. In figuur 2 zijn de krabgewichten zonder poten en scharen uitgezet tegen de bemonsteringsmomenten. Statistisch is aangetoond dat het gemiddelde gewicht van de krab niet voor alle bemonsteringsmomenten gelijk is ($P < 0.01$), maar er is geen duidelijke trend aanwezig. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt door de natuurlijke variatie, maar ook de nauwkeurigheid waarmee de selectie methode (op grond van visuele grootte schatting wordt WHK kleiner dan 80 gram uit de vangst gehaald) is uitgevoerd kan ook een effect hebben.



Figuur 2. Het lichaamsgewicht van alle aangeleverde WHK per monsternamen (T1, $n = 301$; T2, $n = 245$; T3, $n = 299$; T4, $n = 284$; T5, $n = 191$).



Figuur 3. Het gewicht van het lichaam in gram (zonder poten en scharen) uitgezet tegen de lengte van het schild in cm.

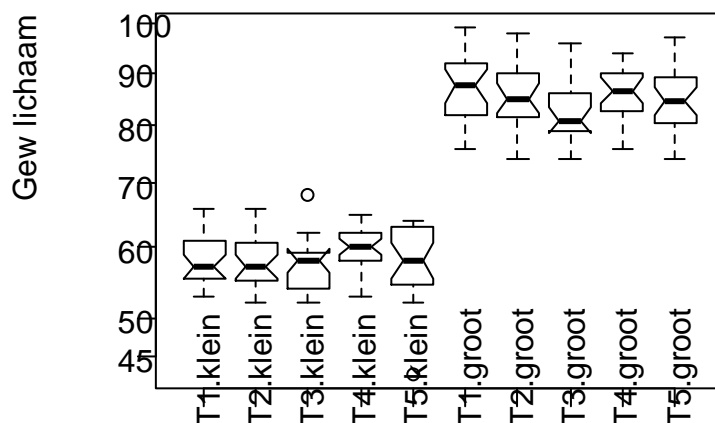
Voor Figuur 3 zijn alle krabben gebruikt, dus ook die één of meerdere poten of scharen misten. Om een vertekenend beeld te voorkomen door missende poten en scharen is er daarom voor gekozen om in de figuur het gewicht van alleen het lijf (dus zonder poten en scharen) te laten zien.

De onderlinge verhoudingen van gewichten van lichaam, poten en scharen zijn ook vergeleken tussen de bemonsteringen. Als deze verhoudingen wijzigen zou dat een aanwijzing kunnen zijn dat er een ander type WHK wordt gevangen; bijvoorbeeld oudere krab, of krab met een andere voedselkeuze al dan niet van een andere locatie. Over veranderende morfologie als gevolg van biologische of omgevingsverschillen is geen informatie beschikbaar in de literatuur. De ratio poot (dan wel schaar) gewicht over lichaamsgewicht is niet gelijk over alle bemonsteringsmomenten, de verschillen zijn echter zeer klein.

4.2 Contaminantgehalten in WHK gedurende het seizoen

De mengmonsters bruinvlees uit de WHK van de vijf bemonsteringstijdstippen, elk bestaande uit twee grootte klassen en vier mengmonsters per grootte-klasse, zijn geanalyseerd op som-TEQ, som-ndl-PCB en vetgehalte. De gewichtsverdeling van de mengmonsters is weergegeven in figuur 4.

Bij zowel T3- als T5-klein zijn uitbijters geconstateerd (aangegeven met rondjes in de grafiek); één van de krabben week af van de andere 23. De samenstelling van de mengmonsters, at random getrokken uit de beschikbare WHK van de geschikte grootte, staat vermeld in Bijlage 2.



Figuur 4. Lichaamsgewicht van de mengmonsters ($n = 24$) WHK (alleen mannelijke exemplaren) voor de analyse van som-TEQ en som-ndl-PCBs, per grootte-klasse en tijdstip bemonstering. Op elk tijdstip zijn twee grootte-klassen gemeten, elk met een mengmonster van zes krabben in viervoud.

In Tabel 1 zijn de gehalten weergegeven van vet, de som-TEQ en de som van 6 ndl-PCB's, op basis van nat- en vet-gewicht in de onderzochte WHK.

Tabel 1. De gemiddelde som-TEQ, som-ndl-PCB en vetgehalten in de wolhandkrabmonsters (alleen mannelijke exemplaren) verzameld op vijf tijdstippen (T). De resultaten zijn uitgedrukt op product basis (natgewicht, A), of omgerekend naar vetbasis (B). Tussen haakjes staat de standaard deviatie vermeld voor de 4 replica's.

A

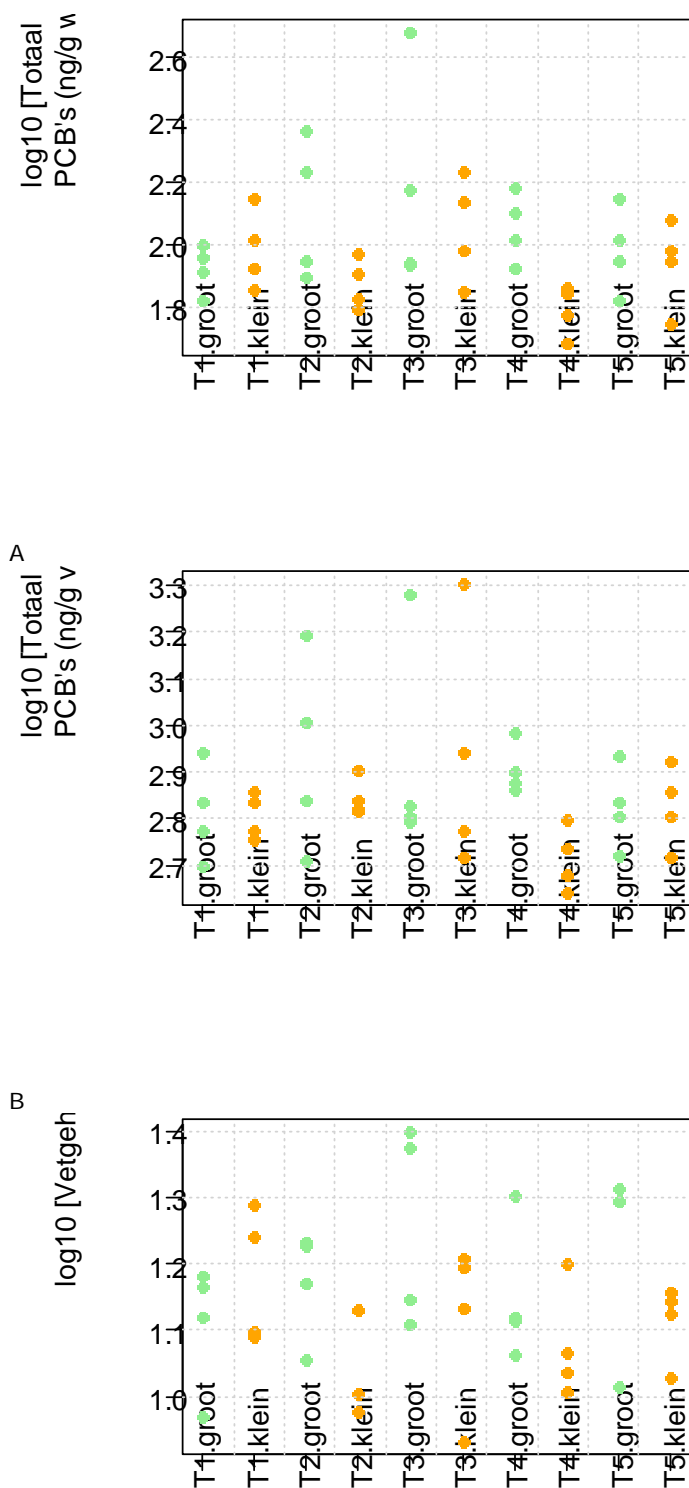
gehalten op natgewicht		som-TEQ pg/g		som-ndl-PCB ng/g		vet %	
		klein	groot	klein	groot	klein	groot
Datum 2014	T						
5 november	1	15,0 (4,5)	12,6 (2,5)	100,0 (30,0)	84,5 (14,3)	15,4 (3,6)	13,1 (2,6)
12 november	2	12,7 (1,2)	16,8 (5,5)	75,9 (14,3)	143,0 (73,0)	10,8 (1,8)	15,0 (2,7)
19 november	3	14,2 (3,7)	21,6 (13,4)	119,0 (44,7)	201,0 (187,0)	13,5 (3,5)	18,9 (6,4)
26 november	4	10,1 (1,1)	15,1 (2,9)	62,7 (11,0)	117,0 (29)	12,1 (2,5)	14,5 (3,8)
4 december	5	13,0 (2,1)	15,1 (4,4)	90,3 (26,6)	99,9 (31,2)	13,1 (1,7)	15,3 (5,7)
gemiddeld		13,0	16,2	89,6	129,0	13,0	15,4

B

gehalten op vetgewicht		som-TEQ pg/g		som-ndl-PCB ng/g	
		klein	groot	klein	groot
Datum 2014	T				
5 november	1	96,5 (10,2)	97,0 (12,4)	642 (70,3)	664 (161,0)
12 november	2	119,0 (10,0)	111,9 (33,1)	702 (70,0)	947 (462,6)
19 november	3	106,1 (16,1)	109,3 (36,9)	1000 (689)	961 (632,4)
26 november	4	84,3 (9,0)	106,4 (15,7)	523 (83,0)	811 (104,6)
4 december	5	98,7 (5,9)	102,5 (16,5)	680 (132,2)	676 (136,3)
gemiddeld		101	105	710	812

Gemiddeld over de hele periode zijn de concentraties som-TEQ en som-ndl-PCB's, lager in de kleinere krab dan in de grote krab (tabel 1), met respectievelijk 20 en 31%. Ook het vetgehalte is gemiddeld 16% lager. Gemiddeld genomen zal een consument van kleine krab dus aan minder som-TEQ en som-ndl-PCB worden blootgesteld. Echter, door de grote variatie kan de consumptie van een portie kleine WHK leiden tot een vergelijkbare of zelf hogere blootstelling aan som-TEQ en som-ndl-PCB's dan de consumptie van grote WHK. Uitgedrukt op vetgehalte zijn de contaminant concentraties meer uniform, de som-TEQ en som-ndl-PCB concentraties zijn respectievelijk 4 en 13% lager in de kleine WHK. De gemeten gehalten komen overeen met de gehalten die in 2013 zijn bepaald in de monsters WHK gevangen bij Den Oever (Kotterman et al, 2014).

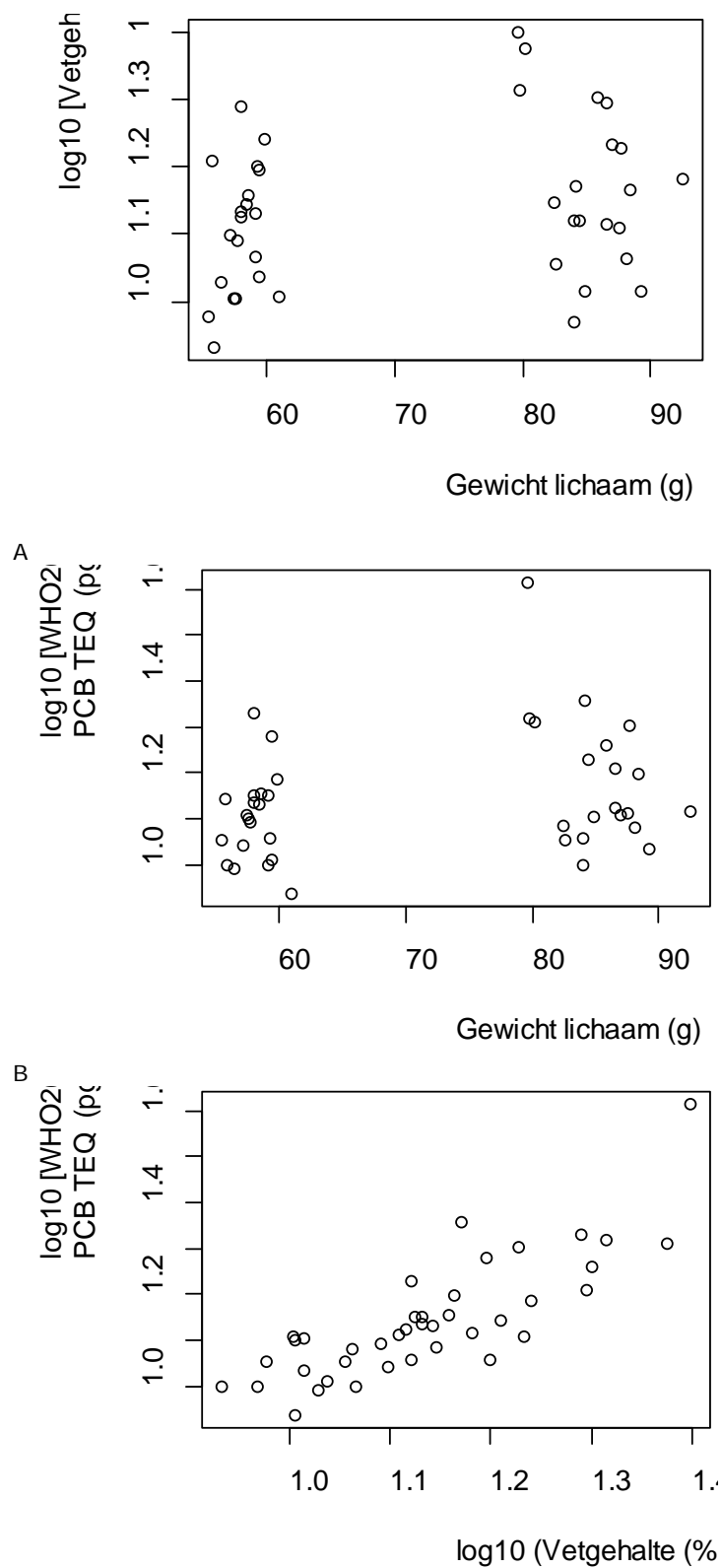
De ndl-PCB-gehalten per grootte-klassen van de WHK per bemonstering zijn grafisch weergegeven in Figuur 5.



Figuur 5. Som-ndl-PCB's in de twee grootte-klassen van de vijf tijdstippen van bemonstering. *Figuur A toont de gehalten op natgewicht, Figuur B de gehalten op vetgewicht en Figuur C de vetgehalten per monster.*

Uit deze figuren blijkt nogmaals duidelijk de hoge variabiliteit van de gepoolde monsters van zes exemplaren. Uit de twee-weg anova blijkt dat de grootte (gewicht van de krab) gecorreleerd is met de som-ndl-PCBs en som-TEQ, maar de statistische significantie is niet hoog ($P=0.03$ en 0.05 respectievelijk).

In Figuur 6 wordt het gewicht van het lichaam per mengmonster tegen het vetgehalte (a), en tegen de som-TEQ (b) uitgezet. Ook het vetgehalte wordt tegen de som-TEQ uitgezet (c).



Figuur 6. De vetgehalten uitgezet tegen het gewicht van het lichaam (a), de som-TEQ gehalten uitgezet tegen het gewicht van het lichaam (b), en de som-TEQ gehalten uitgezet tegen het vetgehalte van het monster (c).

Figuur 6 onderschrijft dat de grootte van de krab geen goede voorspeller is voor de som-TEQ concentraties noch voor het vetgehalte van het krabbenvlees. Het vetgehalte van het krabbenvlees is een betere indicator voor de contaminantconcentraties ($P < 0.001$) dan het gewicht van de WHK (grootte).

In eerder onderzoek met individuele WHK leek een zwak verband tussen grootte en som-TEQ en tussen vetgehalten en som-TEQ te bestaan (Kotterman et al., 2012). Ook in het onderzoek van 2013 werd een verband tussen grootte en contaminantgehalte gesuggereerd, maar de samenstelling van de vangsten, en daarmee de samenstelling van het mengmonster, was niet ideaal om dit verband te onderzoeken. In dit onderzoek zijn de monsters zorgvuldig samengesteld om eventuele verschillen in contaminantgehalten te detecteren. De replica's zijn uniform qua samenstelling en de verschillen in grootte tussen kleine en grote krabben zijn stabiel. Alle krabben zijn ook in zout water gevangen, implicerend dat het allemaal paairijpe WHK betreft.

5. Conclusies

Het onderzoek had tot doel meer informatie te verkrijgen over factoren die de gehalten contaminanten kunnen beïnvloeden in WHK gevangen op eenzelfde locatie gedurende het trekseizoen. Dit onderzoek is weergegeven in de volgende drie deelvragen.

1) Is de samenstelling van de vangst op één locatie constant gedurende het trekseizoen in de herfst voor wat betreft man/vrouw verhouding en lengte/gewicht verdeling?

De resultaten van de vijf bemonsteringen laten een duidelijke significante trend zien wat betreft het aantal vrouwelijk WHK in de vangst, van slechts 1% bij het begin van het seizoen tot 10% in het laatste monster in december. Ofschoon er variatie was in de gewichtsverdeling van de WHK tussen de verschillende tijdstippen was er geen trend over tijd waarneembaar. Andere fysieke eigenschappen zoals het gewicht van de scharen en poten t.o.v. het lijf varieerden beperkt tussen tijdstippen.

2) Zijn er significante verschillen in som-TEQ- en som-ndl-PCB-gehalten op natgewicht tussen mengmonsters van mannelijke grote en kleine WHK?

Gemiddeld over de vijf bemonsteringen in het seizoen, zijn de gehalten som-TEQ en som-ndl-PCB's uitgedrukt op productbasis in de onderzochte monsters bruinvlees van kleine WHK respectievelijk 20 en 30% lager dan de gehalten in het bruine vlees van de grote WHK. Dit verschil in contaminatie tussen grote en kleine WHK komt ten dele overeen met het vetgehalte. Het vetgehalte van de kleine WHK was, gemiddeld over de vijf bemonsteringen, 15% lager dan in de grote WHK. Door de grote variatie in de contaminantconcentraties in de mengmonsters was per monsternamen het verschil tussen grote en kleine WHK nauwelijks significant. Het vetgehalte en de concentratie contaminanten in het monster waren wel significant gecorreleerd.

3) Beïnvloedt het moment van bemonsteren in het seizoen de gemeten som-TEQ- en som-ndl-PCB-gehalten op één locatie (Den Oever)?

Tussen de bemonsteringen op verschillende tijdstippen zijn geen statistisch significante verschillen in som-TEQ- of som-ndl-PCB-gehalten in de mannelijke WHK aangetoond. Het bepalen van een significant verschil tussen de bemonsteringen wordt belemmerd door de grote variatie in contaminantgehalten, mede veroorzaakt door de grote individuele variatie tussen WHK.

Op de onderzochte locatie heeft het tijdstip van de vangst geen invloed. Hierdoor geeft één meting van een mengmonster een goede indicatie van het contaminantengehalte.

6. Aanbevelingen

Omdat het onwaarschijnlijk is dat de som-TEQ- of som-ndl-PCB-gehalten in het milieu (met name in het sediment) en daarmee de gehalten in de WHK snel zullen dalen, kan met een beperkte monitoringinspanning worden gecontroleerd of het vangstverbod gehandhaafd moet worden. Om de eventuele afname van de gehalten som-TEQ en som-ndl-PCB's te monitoren, wordt gedurende een periode van meerdere jaren een jaarlijkse monitoring van WHK van enkele locaties uit de gesloten gebieden aanbevolen. De resultaten van de huidige studie tonen aan dat één monsternamen per seizoen goed voldoet bij de locatie Den Oever. Het is niet zeker of dit ook geldt voor andere locaties met een groot achterland, zoals bv het Hollands Diep. Het analyseren van twee mengmonsters WHK, vroeg en laat in het seizoen genomen, kan daar antwoord op geven.

De variatie van som-ndl-PCB's en ook som-TEQ in de mengmonsters van dit onderzoek zou het gevolg kunnen zijn van de aanwezigheid van sterk gecontamineerde krab uit het Ketelmeer in de vangst bij de Afsluitdijk. Bemonstering in het IJsselmeer, dichtbij het Ketelmeer, en bij voorkeur analyse van individuele krabben kan aantonen of dit het geval is.

Op de locatie Afsluitdijk kan de voorjaarsstrek van WHK bemonsterd worden; van de Waddenzee het IJsselmeer in. Er is nu een goed beeld van de verontreinigingsgraad van de uittrekkende krabben. Het meten van de intrekkende krabben kan daarmee licht werpen op de afname van contaminanten na een winterverblijf én paaien in zout water.

7. Kwaliteitsborging

IMARES beschikt over een ISO 9001:2008 gecertificeerd kwaliteitsmanagementsysteem (certificaatnummer: 124296-2012-AQ-NLD-RvA). Dit certificaat is geldig tot 15 december 2015. De organisatie is gecertificeerd sinds 27 februari 2001. De certificering is uitgevoerd door DNV Certification B.V. Daarnaast beschikt het chemisch laboratorium van de afdeling Vis over een NEN-EN-ISO/IEC 17025:2005 accreditatie voor testlaboratoria met nummer L097. Deze accreditatie is geldig tot 1 april 2017 en is voor het eerst verleend op 27 maart 1997; deze accreditatie is verleend door de Raad voor Accreditatie.

De methodes voor vetextractie, opzuivering en analyse van dioxines en PCB's door het RIKILT zijn geaccrediteerd volgens ISO 17025. De methodes worden geborgd door analyse van gecertificeerde referentiematerialen, deelname aan diverse ringstudies en de analyse (in elke batch monsters) van blanco's, gebruik van interne standaarden en recovery experimenten.

8. Referenties

- Bakker, T. en Zaalmink, W. (2012). "De wolhandkrab, een Hollandse exoot - een marktverkenning" LEI rapport 2012-006, juli 2012.
- Clark, P. F., Mortimer D.N., Law R.J., Avers J.M., Cohen B.A., Wood D, Rose M.D., Fernandes A.R., and Rainbow P.S. (2009). "Dioxin and PCB Contamination in Chinese Mitten Crabs: Human Consumption as a Control Mechanism for an Invasive Species." *Environmental Science & Technology* 43(5): 1624-1629.
- Hoogenboom R.L.A.P., Kotterman M.J.J., Hoek-van Nieuwenhuizen M., Lee M.K. van der, Mennes W.C., Jeurissen S.M.F., Leeuwen S.P.J. van (2015) Dioxins, PCBs and heavy metals in Chinese mitten crabs from Dutch rivers and lakes. *Chemosphere* 123, 1-8.
- Kotterman, M. en van der Lee, M.K. (2011). Gehaltes aan dioxines en dioxine-achtige PCB's in paling en wolhandkrab uit Nederlands zoetwater. IMARES rapport C011/11.
- Kotterman, M., van der Lee, M.K. (2012). Schatting percentage schone wolhandkrab in de gesloten gebieden. IMARES rapport C043.12. IMARES, IJmuiden.
- Kotterman, M, van Leeuwen, S.P.J., en Hoogenboom L.A.P. (2014) Dioxines en PCB's in Chinese wolhandkrab. IMARES rapport C120/14
- RIVM-RIKILT front office voedselveiligheid, 24-06-2012, Risicobeoordeling inzake aanwezigheid van dioxines en dioxineachtige PCB's in wolhandkrab. Beschikbaar via <http://www.vwa.nl/actueel/risicobeoordelingen/bestand/2201325/dioxines-in-wolhandkrab>.
- RIVM-RIKILT front office voedselveiligheid, 12-10-2012, Risicobeoordeling inzake aanwezigheid van dioxines en dioxineachtige PCB's in wolhandkrab (in het Engels). Beschikbaar via <http://www.vwa.nl>.
- Van Hattum, B., Nijssen, P., en Focant, J.F. (2013) Dioxines en PCB's in Chinese wolhandkrab uit het Benedenrivierengebied. Rapport nr. R-13/06
- Van der Lee, M.K., van Leeuwen, S.P.J., Kotterman, M. en Hoogenboom, L.A.P. (2012). Contaminanten in Chinese wolhandkrab-Onderzoek naar dioxines, PCB's en zware metalen in Chinese wolhandkrab. RIKILT rapport 2012.010.
- van Leeuwen, S.P.J., Kotterman, M.J.J., van der Lee, M.K. en Hoogenboom, L.A.P. (2013 a). Dioxines en PCB's in Chinese wolhandkrab. RIKILT rapport 2013.005.
- van Leeuwen, S.P.J., Stouten, P., Zaalmink, B.W. en Hoogenboom, L.A.P. (2013 b). Consumptie van Chinese wolhandkrab in Nederland, RIKILT rapport 2013.018.

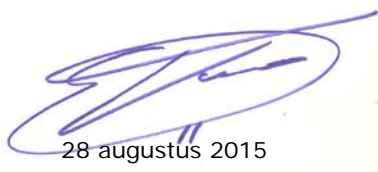
Verantwoording

Rapport : C057/15
Projectnummer : 4302301309

Dit rapport is met grote zorgvuldigheid tot stand gekomen. De wetenschappelijke kwaliteit is intern getoetst door een collega-onderzoeker en het betreffende afdelingshoofd van IMARES.

Akkoord: Edwin Foekema
Onderzoeker

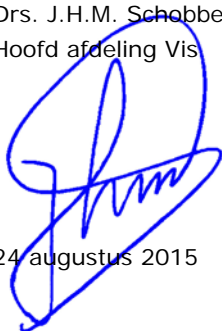
Handtekening:



Datum: 28 augustus 2015

Akkoord: Drs. J.H.M. Schobben
Hoofd afdeling Vis

Handtekening:



Datum: 24 augustus 2015

Bijlage 1. Voorbeeld registratie alle wolhandkrab per bemonstering. T1

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	208	106.0	44.0	56.0	7.7
1	51	30.0	12.0	9.0	4.7
2	61	38.0	16.0	5.0	5.3
1	63	30.0	20.0	12.0	5.0
1	64	33.0	18.0	12.0	5.0
1	66	33.0	24.0	9.0	5.1
1	67	42.0	22.0	4.0	5.3
1	101	57.0	29.0	15.0	6.2
1	160	87.0	47.0	22.0	7.2
1	69	39.0	17.0	13.0	5.2
1	122	70.0	23.0	28.0	7.0
1	70	38.0	17.0	15.0	5.2
1	250	122.0	58.0	66.0	7.8
1	101	53.0	25.0	21.0	5.7
1	206	120.0	49.0	36.0	8.0
1	71	38.0	19.0	13.0	5.4
1	72	37.0	18.0	16.0	5.3
1	72	36.0	21.0	14.0	5.2
1	82	45.0	18.0	18.0	5.9
1	73	40.0	16.0	17.0	5.4
1	193	95.0	53.0	43.0	7.4
1	85	53.0	23.0	9.0	6.0
1	73	39.0	17.0	15.0	5.4
1	194	86.0	55.0	52.0	7.3
1	74	41.0	18.0	14.0	5.2
1	74	38.0	24.0	11.0	5.4
1	75	38.0	24.0	12.0	5.5
1	75	38.0	23.0	14.0	5.5
1	75	42.0	18.0	15.0	5.5
1	88	50.0	16.0	22.0	6.1
1	75	39.0	20.0	15.0	5.5
1	150	84.0	35.0	31.0	7.1
1	76	40.0	20.0	15.0	5.5
1	76	41.0	19.0	16.0	5.2
1	77	38.0	22.0	17.0	5.4
1	77	35.0	27.0	16.0	5.5
1	78	42.0	21.0	15.0	5.8

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	78	37.0	22.0	18.0	5.2
1	78	41.0	21.0	15.0	5.5
1	78	38.0	22.0	16.0	5.5
1	79	45.0	20.0	14.0	5.7
1	79	42.0	19.0	17.0	5.4
1	79	41.0	22.0	17.0	5.5
1	80	50.0	18.0	11.0	6.0
1	79	43.0	24.0	12.0	5.6
1	89	49.0	21.0	19.0	6.0
1	94	55.0	14.0	24.0	6.5
1	80	43.0	21.0	16.0	5.9
1	80	39.0	24.0	15.0	5.5
1	80	44.0	23.0	14.0	5.5
1	80	32.0	23.0	16.0	5.6
1	81	44.0	21.0	16.0	5.8
1	81	45.0	20.0	16.0	5.5
1	81	44.0	23.0	13.0	5.6
1	81	44.0	22.0	15.0	5.5
1	182	96.0	39.0	47.0	7.3
1	82	44.0	21.0	14.0	5.5
1	82	44.0	22.0	17.0	5.5
1	82	44.0	22.0	17.0	5.6
1	83	43.0	22.0	16.0	5.5
1	85	49.0	20.0	16.0	5.8
1	62	38.0	15.0	8.0	5.2
1	83	41.0	23.0	17.0	5.8
1	100	55.0	24.0	20.0	6.2
1	102	53.0	25.0	24.0	6.2
1	83	43.0	23.0	17.0	5.7
1	98	51.0	24.0	23.0	6.1
2	67	44.0	14.0	2.0	5.5
1	83	44.0	23.0	17.0	5.5
1	83	46.0	21.0	16.0	5.5
1	83	45.0	22.0	16.0	6.0
1	84	45.0	24.0	15.0	5.7
1	84	45.0	22.0	16.0	5.8
1	84	44.0	22.0	18.0	5.5
1	84	44.0	23.0	18.0	5.5
1	84	46.0	19.0	14.0	6.0

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	101	58.0	17.0	26.0	6.0
1	85	47.0	22.0	17.0	5.8
1	85	46.0	20.0	18.0	5.5
1	100	52.0	26.0	20.0	6.0
1	85	46.0	20.0	18.0	5.7
1	85	46.0	22.0	16.0	5.6
1	85	46.0	22.0	17.0	5.8
1	131	69.0	31.0	30.0	6.6
1	161	81.0	40.0	37.0	7.1
1	206	107.0	47.0	49.0	7.6
1	85	47.0	22.0	15.0	5.8
1	86	44.0	24.0	17.0	5.7
1	86	45.0	26.0	15.0	5.6
1	86	47.0	25.0	14.0	5.7
1	87	43.0	25.0	18.0	5.7
1	87	43.0	24.0	19.0	5.6
1	195	89.0	55.0	49.0	7.3
1	87	47.0	24.0	16.0	6.0
1	87	44.0	23.0	19.0	5.6
1	243	123.0	58.0	61.0	8.2
1	186	99.0	40.0	45.0	7.4
1	87	44.0	24.0	19.0	5.7
1	88	46.0	23.0	19.0	5.7
1	88	49.0	23.0	16.0	5.6
1	88	48.0	23.0	17.0	5.9
1	88	48.0	22.0	18.0	5.5
1	88	43.0	25.0	19.0	5.6
1	88	47.0	25.0	16.0	5.8
1	169	86.0	40.0	43.0	7.0
1	88	48.0	21.0	17.0	5.9
1	88	47.0	26.0	13.0	5.9
1	140	75.0	32.0	32.0	6.8
1	89	49.0	24.0	16.0	6.0
1	151	75.0	32.0	43.0	6.9
1	89	46.0	24.0	19.0	5.7
1	89	49.0	23.0	16.0	5.8
1	154	77.0	38.0	38.0	7.0
1	102	54.0	26.0	21.0	6.1
1	89	48.0	25.0	16.0	5.8

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	89	44.0	25.0	20.0	5.8
1	89	47.0	24.0	18.0	5.8
1	89	45.0	24.0	19.0	5.5
1	89	44.0	25.0	19.0	5.5
1	96	48.0	25.0	22.0	5.8
1	96	56.0	28.0	12.0	6.0
1	90	49.0	25.0	16.0	5.7
1	90	47.0	25.0	18.0	5.5
1	165	7.2	45.0	25.0	7.0
1	90	48.0	25.0	17.0	5.9
1	90	48.0	23.0	18.0	5.7
1	90	44.0	27.0	20.0	5.7
1	141	71.0	38.0	32.0	6.6
1	91	53.0	20.0	18.0	5.9
1	91	52.0	25.0	13.0	6.0
1	91	53.0	25.0	14.0	6.0
1	91	51.0	21.0	18.0	6.0
1	91	49.0	23.0	18.0	6.0
1	91	47.0	25.0	18.0	5.7
1	91	44.0	26.0	20.0	5.5
2	92	56.0	26.0	9.0	5.8
1	92	50.0	24.0	18.0	5.7
1	92	48.0	25.0	19.0	5.7
1	149	80.0	32.0	35.0	6.9
1	92	49.0	24.0	20.0	5.7
1	92	48.0	24.0	18.0	5.8
1	93	50.0	24.0	18.0	6.1
1	93	47.0	24.0	21.0	5.8
1	93	52.0	22.0	18.0	6.0
1	170	99.0	29.0	43.0	7.5
1	93	47.0	25.0	20.0	5.8
1	93	44.0	29.0	21.0	5.5
1	94	51.0	24.0	18.0	5.9
1	94	51.0	28.0	17.0	6.1
1	94	50.0	22.0	18.0	5.8
1	94	49.0	29.0	17.0	5.8
1	95	48.0	27.0	19.0	6.0
1	95	47.0	26.0	19.0	6.0
1	95	43.0	23.0	21.0	5.7

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	161	79.0	44.0	38.0	6.9
1	96	52.0	23.0	20.0	5.8
1	96	50.0	26.0	19.0	5.7
1	96	51.0	24.0	20.0	5.9
1	158	86.0	30.0	40.0	7.0
1	96	49.0	26.0	21.0	5.6
1	151	82.0	33.0	35.0	7.0
1	104	58.0	27.0	19.0	6.0
1	147	75.0	32.0	40.0	6.7
1	96	48.0	28.0	20.0	6.0
1	96	49.0	28.0	19.0	5.9
1	96	51.0	25.0	19.0	6.0
1	97	52.0	25.0	20.0	5.7
1	97	49.0	25.0	24.0	6.0
1	103	56.0	25.0	22.0	6.1
1	97	46.0	30.0	21.0	6.0
1	97	53.0	25.0	18.0	6.0
1	97	46.0	29.0	22.0	5.8
1	98	51.0	24.0	22.0	5.6
1	106	60.0	24.0	21.0	6.1
1	98	50.0	26.0	21.0	5.6
1	128	69.0	32.0	26.0	6.7
1	100	54.0	23.0	22.0	6.1
1	100	54.0	25.0	22.0	6.0
1	101	53.0	24.0	23.0	6.0
1	100	49.0	27.0	22.0	6.0
1	101	53.0	22.0	26.0	5.8
1	134	69.0	37.0	28.0	6.6
1	101	53.0	27.0	22.0	6.0
1	128	66.0	31.0	31.0	6.4
1	101	50.0	29.0	23.0	6.0
1	102	54.0	27.0	21.0	6.0
1	102	48.0	32.0	10.0	6.0
1	103	55.0	26.0	20.0	6.1
1	104	52.0	24.0	27.0	6.1
1	104	55.0	28.0	21.0	5.9
1	104	55.0	26.0	22.0	6.1
1	77	46.0	17.0	14.0	5.7
1	104	55.0	27.0	21.0	5.9

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	105	59.0	26.0	20.0	6.1
1	105	57.0	27.0	22.0	6.2
1	106	57.0	25.0	23.0	6.0
1	100	54.0	24.0	21.0	6.1
1	106	53.0	29.0	23.0	5.8
1	107	55.0	26.0	26.0	6.0
1	107	56.0	25.0	24.0	6.1
1	107	54.0	28.0	24.0	5.9
1	107	57.0	27.0	21.0	6.4
1	108	57.0	25.0	25.0	6.0
1	108	57.0	30.0	21.0	6.1
1	109	54.0	29.0	25.0	6.2
1	109	57.0	29.0	23.0	6.4
1	73	44.0	20.0	9.0	5.7
1	109	56.0	29.0	24.0	6.0
1	110	58.0	27.0	25.0	5.9
1	111	54.0	31.0	25.0	6.0
1	111	63.0	29.0	18.0	6.2
1	76	42.0	18.0	15.0	5.5
1	112	55.0	30.0	27.0	6.1
1	112	56.0	33.0	22.0	6.0
1	112	59.0	27.0	23.0	6.3
1	70	41.0	20.0	8.0	5.5
1	113	54.0	28.0	25.0	6.1
1	113	55.0	30.0	27.0	6.0
1	115	62.0	30.0	23.0	6.1
2	115	75.0	28.0	11.0	6.5
1	78	40.0	21.0	16.0	5.4
1	115	61.0	29.0	24.0	6.2
1	115	61.0	29.0	25.0	6.0
1	116	60.0	29.0	25.0	6.4
1	116	61.0	28.0	26.0	6.5
1	116	55.0	35.0	26.0	6.1
1	117	64.0	26.0	25.0	6.5
1	118	61.0	29.0	28.0	6.4
1	119	60.0	32.0	27.0	6.1
1	119	65.0	32.0	21.0	6.1
1	119	61.0	29.0	27.0	6.5
1	122	64.0	32.0	25.0	6.3

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	86	49.0	23.0	14.0	5.9
1	81	49.0	22.0	9.0	6.0
1	123	68.0	32.0	23.0	6.5
1	124	66.0	34.0	23.0	6.5
1	125	65.0	31.0	28.0	6.1
1	129	66.0	35.0	25.0	6.5
1	130	65.0	38.0	28.0	6.4
1	130	69.0	32.0	27.0	6.6
1	132	61.0	35.0	32.0	6.5
1	134	73.0	33.0	29.0	6.8
1	135	72.0	32.0	30.0	6.8
1	138	76.0	31.0	30.0	6.7
1	91	50.0	19.0	23.0	5.8
1	139	70.0	36.0	33.0	7.0
1	141	69.0	36.0	35.0	6.6
1	141	73.0	36.0	32.0	6.7
1	73	44.0	20.0	9.0	5.7
1	109	56.0	29.0	24.0	6.0
1	110	58.0	27.0	25.0	5.9
1	111	54.0	31.0	25.0	6.0
1	111	63.0	29.0	18.0	6.2
1	76	42.0	18.0	15.0	5.5
1	112	55.0	30.0	27.0	6.1
1	112	56.0	33.0	22.0	6.0
1	112	59.0	27.0	23.0	6.3
1	70	41.0	20.0	8.0	5.5
1	113	54.0	28.0	25.0	6.1
1	113	55.0	30.0	27.0	6.0
1	115	62.0	30.0	23.0	6.1
2	115	75.0	28.0	11.0	6.5
1	78	40.0	21.0	16.0	5.4
1	115	61.0	29.0	24.0	6.2
1	115	61.0	29.0	25.0	6.0
1	116	60.0	29.0	25.0	6.4
1	116	61.0	28.0	26.0	6.5
1	116	55.0	35.0	26.0	6.1
1	117	64.0	26.0	25.0	6.5
1	118	61.0	29.0	28.0	6.4
1	119	60.0	32.0	27.0	6.1

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	119	65.0	32.0	21.0	6.1
1	119	61.0	29.0	27.0	6.5
1	122	64.0	32.0	25.0	6.3
1	86	49.0	23.0	14.0	5.9
1	81	49.0	22.0	9.0	6.0
1	123	68.0	32.0	23.0	6.5
1	124	66.0	34.0	23.0	6.5
1	125	65.0	31.0	28.0	6.1
1	129	66.0	35.0	25.0	6.5
1	130	65.0	38.0	28.0	6.4
1	130	69.0	32.0	27.0	6.6
1	132	61.0	35.0	32.0	6.5
1	134	73.0	33.0	29.0	6.8
1	135	72.0	32.0	30.0	6.8
1	138	76.0	31.0	30.0	6.7
1	91	50.0	19.0	23.0	5.8
1	139	70.0	36.0	33.0	7.0
1	141	69.0	36.0	35.0	6.6
1	141	73.0	36.0	32.0	6.7
1	74	40.0	26.0	8.0	5.5
1	142	72.0	39.0	30.0	6.6
1	143	76.0	35.0	32.0	7.0
1	143	73.0	38.0	32.0	6.9
1	145	75.0	36.0	34.0	6.5
1	145	80.0	32.0	26.0	6.9
1	145	76.0	36.0	35.0	6.9
1	147	73.0	40.0	34.0	6.5
1	148	73.0	39.0	36.0	6.9
1	151	80.0	39.0	32.0	7.4
1	152	79.0	38.0	34.0	7.3
1	152	78.0	37.0	37.0	6.8
1	153	84.0	36.0	32.0	6.8
1	153	80.0	38.0	35.0	7.1
1	156	81.0	43.0	32.0	7.2
1	158	79.0	38.0	42.0	6.7
1	159	78.0	42.0	41.0	6.8
1	159	77.0	40.0	40.0	6.8
1	160	86.0	39.0	35.0	6.8
1	162	81.0	42.0	38.0	6.8

Geslacht M=1 V=2	Gew. na ontdooien	Gew. lichaam	Gew. poten	Gew. scharen	Lengte cm
1	166	84.0	45.0	37.0	6.7
1	168	83.0	43.0	42.0	7.0
1	168	83.0	43.0	40.0	7.1
1	168	77.0	43.0	47.0	6.9
1	169	85.0	40.0	42.0	7.1
1	170	90.0	43.0	38.0	7.0
1	170	76.0	46.0	44.0	7.3
1	174	83.0	47.0	43.0	7.0
1	177	89.0	47.0	41.0	7.2
1	180	90.0	45.0	42.0	7.1
1	181	93.0	44.0	42.0	7.1
1	184	97.0	46.0	43.0	7.3
1	184	88.0	46.0	48.0	7.0
1	186	90.0	53.0	46.0	7.2
1	188	91.0	49.0	45.0	7.5
1	190	96.0	44.0	48.0	7.0
1	75	48.0	23.0	3.0	5.8
1	192	100.0	43.0	48.0	7.2
1	193	101.0	44.0	48.0	7.2
1	194	110.0	47.0	35.0	7.5
1	203	105.0	49.0	49.0	7.4
1	205	104.0	50.0	51.0	7.6
1	207	97.0	53.0	57.0	7.3
1	215	107.0	51.0	56.0	8.0
1	215	110.0	52.0	52.0	7.8
1	218	110.0	57.0	58.0	7.6
1	224	107.0	56.0	60.0	7.5
1	226	115.0	51.0	59.0	7.8
1	230	109.0	56.0	64.0	7.6
1	230	113.0	58.0	57.0	7.6
1	235	121.0	56.0	58.0	7.7
1	236	115.0	54.0	64.0	8.0
1	250	126.0	61.0	60.0	8.1
1	254	127.0	65.0	60.0	8.0

Bijlage 2. Samenstelling gepoolde monsters mannelijke WHK

	Klein					Groot			
Tijdstip 1	Gewicht hele krab (gram)					Gewicht hele krab (gram)			
	105	109	106	107		159	160	182	182
	109	110	107	108		168	159	170	170
	112	111	107	111		168	170	168	168
	113	115	109	113		169	174	170	170
	115	115	112	118		181	180	184	184
	122	119	119	124		184	188	186	186
Gemiddeld	112.7	113.2	110.0	113.5		171.5	171.8	176.7	176.7

	Klein					Groot			
Tijdstip 2	Gewicht hele krab (gram)					Gewicht hele krab (gram)			
	115	102	117	112		163	161	152	155
	101	104	96	107		160	157	188	173
	107	122	116	118		164	174	171	180
	116	105	119	114		161	172	181	170
	116	102	105	110		170	181	157	167
	113	107	116	107		171	177	168	168
Gemiddeld	111.3	107.0	111.5	111.3		164.8	170.3	169.5	168.8

	Klein					Groot			
Tijdstip 3	Gewicht hele krab (gram)					Gewicht hele krab (gram)			
	105	110	122	110		164	166	177	163
	105	112	112	112		163	167	162	161
	106	120	114	113		168	168	164	163
	110	121	115	117		169	181	168	165
	110	122	125	122		175	183	176	184
	113	123	126	104		178	183	182	186
Gemiddeld	108.2	118.0	119.0	113.0		169.5	174.7	171.5	170.3

	Klein					Groot			
Tijdstip 4	Gewicht hele krab (gram)					Gewicht hele krab (gram)			
	110	112	106	102		163	163	162	170
	110	114	109	109		165	170	164	170
	112	118	110	110		168	175	176	176
	112	119	113	111		176	176	178	177
	120	119	115	115		176	179	180	178
	122	119	121	117		178	176	182	181
Gemiddeld	114.3	116.8	112.3	110.7		171.0	173.2	173.7	175.3

	Klein					Groot			
Tijdstip 5	Gewicht hele krab (gram)					Gewicht hele krab (gram)			
	107	105	118	111		157	161	160	170
	116	122	103	111		175	189	181	161
	120	117	112	121		159	177	178	184
	123	107	118	122		176	178	160	179
	110	120	108	109		181	186	179	165
	109	116	112	113		179	183	167	181
Gemiddeld	114.2	114.5	111.8	114.5		171.2	179.0	170.8	173.3

Bijlage 3. ANOVA analyse alle variabelen

tijd vs gewicht lichaam van alle aangeleverde krabben.

Analysis of Variance Table

Response: Gew..lichaam^(1/3)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
time_class	4	26.133	6.5334	36.106	< 2.2e-16 ***
Residuals	1315	237.949	0.1809		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

tijd vs breedte van het schild van alle aangeleverde krabben.

Analysis of Variance Table

Response: log10(Lengte)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
time_class	4	0.4244	0.106088	43.172	< 2.2e-16 ***
Residuals	1316	3.2339	0.002457		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

geslacht vs gewicht lichaam

Analysis of Variance Table

Response: Gew..lichaam^(1/3)

	Df	Sum	Sq Mean	Sq F	value	Pr(>F)
Geslacht	1	0.27	0.27025	1.3502	0.2455	
Residuals	1318	263.81	0.20016			

ratio schaar-lichaam vs tijd

Analysis of Variance Table

Response: log10(Gew..scharen/Gew..lichaam)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
time_class	4	0.5753	0.143814	22.783	< 2.2e-16 ***
Residuals	1033	6.5208	0.006312		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ratio poot-lichaam vs tijd

Analysis of Variance Table

Response: log10(Gew..poten/Gew..lichaam)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
time_class	4	0.07986	0.0199656	7.1726	1.071e-05 ***
Residuals	1033	2.87545	0.0027836		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

vetgehalte per grootte

Analysis of Variance Table

Response: Vetgehalte

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
size_class	1	55.46	55.465	3.9186	0.05503 .
Residuals	38	537.86	14.154		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

vetgehalte per grootteklasse en tijd

Analysis of Variance Table

Response: Vetgehalte

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
time_class	4	51.70	12.924	0.9038	0.47266
size_class	1	55.46	55.465	3.8789	0.05709 .
Residuals	34	486.17	14.299		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

gewicht lichaam vs Vetgehalte

Analysis of Variance Table

Response: log10(vetgehalte)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Gew..lichaam	1	0.03270	0.032697	2.6074	0.1156
time_class	4	0.03942	0.009855	0.7859	0.5424
Residuals	34	0.42636	0.012540		

klassen vs WHO2005.PCDD.F.PCB.TEQ..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-TEQ)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
size_class	1	0.06506	0.065063	4.2565	0.0468 *
time_class	4	0.06347	0.015867	1.0380	0.4020
Residuals	34	0.51970	0.015285		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

gewicht lichaam vs WHO2005.PCDD.F.PCB.TEQ..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-TEQ)

	Df	Sum	Sq Mean Sq	F value	Pr(>F)
Gew..lichaam	1	0.04140	0.041397	2.6316	0.1140
time_class	4	0.07198	0.017996	1.1440	0.3526
Residuals	34	0.53485	0.015731		

lengte vs WHO2005.PCDD.F.PCB.TEQ..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-TEQ)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Lengte	1	0.05733	0.057332	3.6823	0.06342 .
time_class	4	0.06153	0.015383	0.9880	0.42722
Residuals	34	0.52937	0.015570		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

vetgehalte vs WHO2005.PCDD.F.PCB.TEQ..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-TEQ)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
log10(Vetgehalte)	1	0.42230	0.42230	71.03	3.156e-10 ***
Residuals	38	0.22593	0.00595		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

klassen vs Totaal.ndl.PCB.s..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-ndl-PCB)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
size_class	1	0.14979	0.149788	5.0415	0.03136 *
time_class	4	0.18289	0.045722	1.5389	0.21305
Residuals	34	1.01018	0.029711		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

gewicht lichaam vs Totaal.ndl.PCB.s..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-ndl-PCB)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Gew..lichaam	1	0.09381	0.093813	3.0527	0.08963 .
time_class	4	0.20419	0.051049	1.6611	0.18176
Residuals	34	1.04485	0.030731		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

lengte vs Totaal.ndl.PCB.s..ub.

Analysis of Variance Table

Response: log10(som-ndl-PCN)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Lengte	1	0.16927	0.169272	5.5753	0.02409 *
time_class	4	0.14131	0.035327	1.1636	0.34407
Residuals	34	1.03228	0.030361		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Bijlage 4. Analyseresultaten som-TEQ, som-ndl-PCB en vetgehalte

Resultaat van de analyse van dioxine en PCB										
Gehaltes dioxine, dioxine achtige PCBs pg/g product, totaal gehaltes in pg TEQ/ g product										
Gehaltes niet dioxine achtige PCBs in ng/g product										
	RIKILT nr	358944	358945	358946	358947	358948	358949	358950	358951	358952
	Opdrachtgevern	2014/6277	2014/6278	2014/6279	2014/6280	2014/6281	2014/6282	2014/6283	2014/6284	2014/6593
	Product	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab
	Type	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees
	Vetgehalte	19.5	17.4	12.6	12.3	9.31	13.2	15.2	14.6	10.1
Dioxinen										
2,3,7,8-TCDF		20.3	16.2	11.0	12.6	9.98	11.3	12.4	16.3	13.3
1,2,3,7,8-PeCDF		4.93	3.74	2.50	2.49	2.02	2.74	2.60	3.49	2.84
2,3,4,7,8-PeCDF		9.00	6.41	4.66	4.98	3.76	4.85	4.95	6.61	5.20
1,2,3,4,7,8-HxCDF		7.46	5.68	3.60	2.95	2.96	3.65	3.31	4.94	3.48
1,2,3,6,7,8-HxCDF		3.58	2.34	1.77	1.54	1.19	1.96	1.73	2.30	1.75
2,3,4,6,7,8-HxCDF		2.81	1.68	1.39	1.25	0.82	1.48	1.42	1.93	1.51
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.10	<0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		16.7	8.71	6.97	6.21	4.16	8.05	7.50	10.3	8.16
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.39	0.10	0.07	0.09	0.07	0.10	0.13	0.13	0.18
OCDF		3.79	1.11	0.59	1.11	0.63	1.07	1.58	1.45	2.29
2,3,7,8-TCDD		3.41	2.45	1.71	2.07	1.65	2.16	2.15	2.70	1.94
1,2,3,7,8-PeCDD		1.13	0.87	0.56	0.73	0.51	0.70	0.73	0.92	0.79
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.72	0.51	0.39	0.43	0.27	0.44	0.43	0.57	0.44
1,2,3,6,7,8-HxCDD		1.76	1.17	0.93	0.93	0.62	1.03	0.94	1.30	0.99
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.90	0.60	0.47	0.52	0.35	0.50	0.48	0.67	0.51
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		4.69	2.60	1.63	1.93	1.33	1.88	2.28	3.23	2.45
OCDD		4.84	2.09	1.17	1.64	1.47	1.70	2.03	2.66	2.43
WHO2005-PCDD/F-TEQ (lb)		11.4	8.28	5.78	6.47	5.03	6.53	6.61	8.65	6.68
WHO2005-PCDD/F-TEQ (ub)		11.4	8.29	5.78	6.47	5.03	6.54	6.61	8.65	6.69
non-ortho-PCB's										
PCB 81		18.7	12.8	8.91	10.5	9.65	10.3	11.4	13.3	11.8
PCB 77		606	454	316	360	331	364	364	475	385
PCB 126		85.7	61.6	45.4	51.7	42.7	42.8	55.6	61.6	54.1
PCB 169		13.4	9.70	7.30	7.98	6.42	7.13	8.67	9.81	8.15
WHO2005-NO-PCB-TEQ (lb)		9.04	6.50	4.79	5.45	4.50	4.53	5.86	6.51	5.70
WHO2005-NO-PCB-TEQ (ub)		9.04	6.50	4.79	5.45	4.50	4.53	5.86	6.51	5.70
mono-ortho-PCB's										
PCB 123		<438	<405	<234	<370	<255	<198	<303	<349	<319
PCB 118		19400	13800	9650	11200	11100	8730	12100	13700	10700
PCB 114		161	106	81.1	86.7	83.5	72.6	97.5	102	93.8
PCB 105		3710	2560	1910	2070	2000	1730	2250	2520	2080
PCB 167		1730	1230	882	981	951	784	1160	1190	992
PCB 156		2640	1910	1330	1480	1360	1190	1700	1760	1440
PCB 157		459	323	239	264	258	207	293	319	256
PCB 189		330	245	172	177	172	156	218	230	175
WHO2005-MO-PCB-TEQ (lb)		0.85	0.61	0.43	0.49	0.48	0.39	0.53	0.59	0.47
WHO2005-MO-PCB-TEQ (ub)		0.87	0.62	0.43	0.50	0.49	0.39	0.54	0.61	0.48
WHO2005-di-PCB-TEQ (lb)		9.89	7.11	5.22	5.94	4.98	4.92	6.39	7.10	6.17
WHO2005-di-PCB-TEQ (ub)		9.90	7.12	5.23	5.95	4.98	4.93	6.40	7.11	6.18
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (lb)		21.3	15.4	11.0	12.4	10.0	11.5	13.0	15.7	12.9
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (ub)		21.3	15.4	11.0	12.4	10.0	11.5	13.0	15.8	12.9
ndl-PCB's										
PCB 028		3.02	1.95	1.42	1.67	1.77	1.89	1.81	2.38	1.85
PCB 052		3.32	2.24	1.51	1.97	2.01	2.04	1.82	2.30	1.89
PCB 101		15.8	11.8	7.91	10.3	10.5	8.45	9.88	12.1	9.24
PCB 153		65.8	48.8	33.7	39.4	38.3	29.4	43.5	45.5	37.7
PCB 138		33.2	24.6	17.2	20.1	18.7	15.4	20.9	23.6	19.3
PCB 180		19.2	14.4	9.74	10.8	10.5	8.75	12.7	13.7	11.1
Totaal ndl-PCB's (lb)		140	104	71.5	84.2	81.8	65.9	90.6	99.6	81.1
Totaal ndl-PCB's (ub)		140	104	71.5	84.2	81.8	65.9	90.6	99.6	81.1

Monsteromschrijving behorende bij de monsternummers staan omschreven onderaan deze analyseresultaten.

Resultaat van de analyse van dioxine en PCB										
Gehaltes dioxine, dioxine achtige PCBs pg/g product, totaal gehaltes in pg TEQ/ g product										
Gehaltes niet dioxine achtige PCBs in ng/g product										
	RIKILT nr	358953	358954	358955	358956	358957	358958	358959	358959 H	358960
	Opdrachtgevern	2014/6594	2014/6595	2014/6596	2014/6597	2014/6598	2014/6599	2014/6600	2014/6600	2014/6633
	Product	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab
	Type	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees
	Vetgehalte	9.50	10.1	13.5	11.4	17.1	16.9	14.8	14.2	14.8
Dioxinen										
2,3,7,8-TCDF		11.0	11.8	12.3	11.6	12.9	20.1	18.4	17.3	12.9
1,2,3,7,8-PeCDF		2.78	2.89	3.24	2.23	2.70	4.49	3.97	3.89	2.96
2,3,4,7,8-PeCDF		4.76	5.31	5.80	4.48	5.28	8.03	7.62	7.18	5.42
1,2,3,4,7,8-HxCDF		3.74	5.93	4.87	3.06	3.30	5.62	5.21	4.90	3.98
1,2,3,6,7,8-HxCDF		1.77	2.36	2.47	1.82	1.82	2.70	2.51	2.21	1.96
2,3,4,6,7,8-HxCDF		1.49	1.89	2.01	1.16	1.45	2.22	1.70	1.64	1.54
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		7.94	12.7	12.0	6.07	7.42	12.1	9.45	8.54	7.98
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.18	0.45	0.20	0.09	0.11	0.15	0.12	0.13	0.12
OCDF		1.58	2.67	2.01	0.82	1.62	1.94	1.51	2.18	1.21
2,3,7,8-TCDD		1.81	2.02	2.09	1.81	2.16	3.56	2.89	2.79	1.99
1,2,3,7,8-PeCDD		0.64	0.74	0.90	0.63	0.75	1.05	0.91	0.88	0.73
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.40	0.52	0.56	0.37	0.45	0.61	0.47	0.44	0.45
1,2,3,6,7,8-HxCDD		0.85	1.78	1.28	0.84	1.01	1.57	1.24	1.16	1.06
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.47	0.86	0.69	0.41	0.49	0.72	0.55	0.53	0.56
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		2.07	45.3	3.42	1.62	2.53	3.28	2.45	2.36	3.09
OCDD		1.66	75.8	2.69	1.39	2.52	2.58	2.34	2.37	3.32
WHO2005-PCDD/F-TEQ (lb)		6.03	7.56	7.40	5.83	6.82	10.7	9.33	8.87	6.80
WHO2005-PCDD/F-TEQ (ub)		6.04	7.56	7.41	5.83	6.82	10.7	9.34	8.87	6.80
non-ortho-PCB's										
PCB 81		10.9	10.6	11.4	10.6	11.7	18.5	21.7	20.6	11.9
PCB 77		350	358	385	359	382	628	762	697	397
PCB 126		46.1	44.0	58.9	47.7	51.9	79.7	108	104	52.7
PCB 169		6.59	6.79	10.0	7.25	7.83	12.8	13.0	12.6	8.31
WHO2005-NO-PCB-TEQ (lb)		4.85	4.64	6.23	5.03	5.47	8.42	11.3	10.9	5.56
WHO2005-NO-PCB-TEQ (ub)		4.85	4.64	6.23	5.03	5.47	8.42	11.3	10.9	5.56
mono-ortho-PCB's										
PCB 123		<251	<232	<282	<289	<329	<414	<946	<758	<253
PCB 118		9080	9120	12600	10900	12600	21800	46100	45500	12200
PCB 114		73.7	71.2	117	101	118	184	765	755	101
PCB 105		1790	1720	2460	2160	2600	4040	12200	12700	2280
PCB 167		781	808	1230	985	1080	2060	2980	3270	1080
PCB 156		1170	1210	1750	1420	1780	3130	6230	6210	1600
PCB 157		216	223	329	266	304	563	1110	1140	290
PCB 189		125	158	236	174	202	417	406	375	191
WHO2005-MO-PCB-TEQ (lb)		0.40	0.40	0.56	0.48	0.56	0.97	2.09	2.10	0.53
WHO2005-MO-PCB-TEQ (ub)		0.40	0.41	0.57	0.49	0.57	0.98	2.12	2.12	0.54
WHO2005-di-PCB-TEQ (lb)		5.24	5.04	6.79	5.51	6.03	9.39	13.4	13.0	6.09
WHO2005-di-PCB-TEQ (ub)		5.25	5.05	6.80	5.52	6.04	9.40	13.4	13.0	6.10
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (lb)		11.3	12.6	14.2	11.3	12.8	20.1	22.7	21.8	12.9
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (ub)		11.3	12.6	14.2	11.3	12.9	20.1	22.7	21.8	12.9
ndI-PCB's										
PCB 028		2.03	2.09	2.36	1.89	2.24	3.73	3.82	3.98	2.17
PCB 052		1.69	1.93	2.06	1.91	1.83	3.79	8.80	8.98	1.95
PCB 101		8.05	8.04	8.99	9.54	10.5	21.4	44.1	43.6	9.89
PCB 153		28.1	30.1	45.5	36.2	40.6	79.0	95.7	100.0	40.1
PCB 138		14.6	15.7	21.9	18.3	21.2	38.9	55.7	58.4	20.3
PCB 180		7.51	9.06	12.8	10.4	11.7	25.0	23.8	23.2	11.4
Totaal ndI-PCB's (lb)		62.0	66.9	93.6	78.2	88.1	172	232	238	85.8
Totaal ndI-PCB's (ub)		62.0	66.9	93.6	78.2	88.1	172	232	238	85.8

Resultaat van de analyse van dioxine en PCB											
Gehaltes dioxine, dioxine achtige PCBs pg/g product, totaal gehaltes in pg TEQ/ g product											
Gehaltes niet dioxine achtige PCBs in ng/g product											
	RIKILT nr	360433	360433 H	360434	360435	360436	360437	360438	360439	360440	360440 H
	Opdrachtgevern	2014/6601	2014/6601	2014/6602	2014/6603	2014/6604	2014/6605	2014/6606	2014/6607	2014/6608	2014/6608
	Product	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab
	Type	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees
	Vetgehalte	8.57	8.42	13.6	15.7	16.2	12.8	23.7	14.0	25.0	22.9
Dioxinen											
2,3,7,8-TCDF		8.00	8.14	13.4	15.4	12.2	12.2	20.2	12.2	29.7	29.4
1,2,3,7,8-PeCDF		1.87	1.90	3.67	3.61	3.09	2.81	4.60	2.95	6.06	5.78
2,3,4,7,8-PeCDF		3.60	3.47	6.03	6.80	5.68	5.21	8.02	5.09	11.7	11.2
1,2,3,4,7,8-HxCDF		2.19	2.08	6.06	5.21	4.40	3.93	6.69	3.97	7.49	7.46
1,2,3,6,7,8-HxCDF		1.13	1.13	2.48	2.48	2.09	1.88	2.90	1.76	3.40	3.44
2,3,4,6,7,8-HxCDF		0.97	0.86	2.08	2.17	1.79	1.72	2.50	1.30	2.89	2.56
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.18
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		4.46	4.23	13.3	10.6	9.32	8.77	12.0	7.28	13.2	12.8
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.08	0.07	0.14	0.15	0.14	0.16	0.16	0.10	0.15	0.12
OCDF		3.66	4.14	1.40	1.73	1.67	1.60	1.98	1.19	1.34	1.35
2,3,7,8-TCDD		1.55	1.59	2.25	3.20	2.35	1.77	3.67	1.85	4.04	3.91
1,2,3,7,8-PeCDD		0.58	0.58	0.79	1.08	0.81	0.97	1.08	0.66	1.74	1.65
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.34	0.33	0.50	0.61	0.52	0.59	0.65	0.41	0.82	0.76
1,2,3,6,7,8-HxCDD		0.80	0.74	1.18	1.37	1.18	1.48	1.47	0.90	2.15	2.01
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.40	0.42	0.58	0.74	0.56	0.67	0.74	0.51	0.98	0.97
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		1.56	1.45	2.71	3.33	2.73	2.97	3.35	2.68	3.59	3.52
OCDD		1.32	1.32	1.73	2.98	2.67	2.31	3.22	3.77	3.15	2.89
WHO2005-PCDD/F-TEQ (lb)		4.71	4.70	7.75	9.37	7.36	6.76	11.0	6.33	14.4	13.9
WHO2005-PCDD/F-TEQ (ub)		4.71	4.70	7.75	9.37	7.36	6.76	11.0	6.33	14.4	13.9
non-ortho-PCB's											
PCB 81		8.83	8.74	11.6	15.8	11.4	13.0	18.2	10.6	44.8	42.0
PCB 77		257	249	402	486	381	402	621	348	1470	1430
PCB 126		45.8	42.7	51.1	84.2	57.1	54.2	82.4	50.0	211	195
PCB 169		6.74	6.67	8.17	12.5	9.47	7.83	12.4	7.63	25.4	24.5
WHO2005-NO-PCB-TEQ (lb)		4.81	4.50	5.40	8.85	6.04	5.70	8.68	5.27	22.0	20.4
WHO2005-NO-PCB-TEQ (ub)		4.81	4.50	5.40	8.85	6.04	5.70	8.68	5.27	22.0	20.4
mono-ortho-PCB's											
PCB 123		<145	<211	<134	<211	<164	<148	<246	207	1270	<1640
PCB 118		9770	10400	10200	19100	12800	11100	19600	11300	96700	98700
PCB 114		86.4	<109	82.8	174	102	91.6	162	102	1870	1960
PCB 105		1810	1940	1970	3450	2310	2130	3590	2200	28700	29700
PCB 167		1000	1070	891	1760	1200	1130	1820	1020	6840	7230
PCB 156		1630	1710	1310	2560	1720	1530	2630	1520	13300	14500
PCB 157		239	246	246	466	328	269	461	276	2590	2830
PCB 189		363	358	171	313	238	182	334	183	975	980
WHO2005-MO-PCB-TEQ (lb)		0.45	0.47	0.45	0.83	0.56	0.49	0.86	0.50	4.57	4.68
WHO2005-MO-PCB-TEQ (ub)		0.45	0.48	0.45	0.84	0.57	0.50	0.87	0.50	4.57	4.73
WHO2005-di-PCB-TEQ (lb)		5.26	4.97	5.84	9.68	6.60	6.19	9.54	5.77	26.6	25.1
WHO2005-di-PCB-TEQ (ub)		5.26	4.98	5.85	9.69	6.60	6.20	9.54	5.77	26.6	25.1
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (lb)		9.97	9.67	13.6	19.1	14.0	12.9	20.5	12.1	41.0	39.0
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (ub)		9.98	9.68	13.6	19.1	14.0	13.0	20.5	12.1	41.0	39.1
ndi-PCB's											
PCB 028		1.51	1.69	2.20	2.66	1.81	2.54	3.39	2.39	7.38	7.61
PCB 052		1.44	1.54	1.63	2.10	2.29	2.54	3.57	2.17	21.2	22.3
PCB 101		9.64	10.3	7.42	11.3	10.2	10.5	18.0	10.0	88.9	103.0
PCB 153		69.9	76.0	32.9	70.4	45.4	39.5	69.9	40.6	191	202
PCB 138		24.3	24.7	17.1	32.3	23.4	20.4	35.6	21.1	120	124
PCB 180		65.3	65.7	9.60	18.7	13.3	11.1	20.4	11.2	49.4	51.4
Totaal ndi-PCB's (lb)		172	180	70.9	137	96.4	86.6	151	87.5	478	510
Totaal ndi-PCB's (ub)		172	180	70.9	137	96.4	86.6	151	87.5	478	510

Resultaat van de analyse van dioxine en PCB										
Gehaltes dioxine, dioxine achtige PCBs pg/g product, totaal gehaltes in pg TEQ/ g product										
Gehaltes niet dioxine achtige PCBs in ng/g product										
	RIKILT nr	360441	360442	360443	360444	360445	360445 H	360446	360447	360448
	Opdrachtgevern	2014/6609	2014/6610	2014/6611	2014/6612	2014/6613	2014/6613	2014/6614	2014/6615	2014/6616
	Product	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab
	Type	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees
	Vetgehalte	15.8	10.1	10.9	11.6	20.0	21.2	11.6	13.2	13.0
Dioxinen										
2,3,7,8-TCDF		11.5	8.66	10.0	10.3	15.3	19.4	12.1	16.1	12.6
1,2,3,7,8-PeCDF		3.08	2.19	2.47	2.24	3.66	4.34	2.67	3.63	2.71
2,3,4,7,8-PeCDF		4.97	3.84	4.31	4.20	7.39	8.68	4.73	7.15	5.43
1,2,3,4,7,8-HxCDF		5.05	2.99	3.30	3.19	4.69	5.37	3.49	4.81	3.59
1,2,3,6,7,8-HxCDF		2.18	1.48	1.63	1.56	2.38	2.70	1.62	2.40	1.73
2,3,4,6,7,8-HxCDF		1.62	1.28	1.41	1.31	2.02	2.31	1.33	2.07	1.52
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.07	<0.05	<0.05	<0.05
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		8.09	6.38	7.44	6.57	10.2	11.5	6.06	10.7	7.52
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.09	0.10	0.10	0.09	0.13	0.15	0.09	0.12	0.11
OCDF		1.01	0.78	0.80	0.95	1.60	1.97	0.84	1.15	1.12
2,3,7,8-TCDD		1.99	1.42	1.76	1.74	3.37	3.76	2.12	3.20	2.00
1,2,3,7,8-PeCDD		0.73	0.56	0.60	0.54	0.95	1.07	0.66	0.87	0.66
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.48	0.34	0.35	0.35	0.54	0.64	0.34	0.52	0.42
1,2,3,6,7,8-HxCDD		1.33	0.82	0.86	0.83	1.27	1.47	0.88	1.26	0.93
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.58	0.39	0.46	0.47	0.67	0.78	0.41	0.60	0.50
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		5.29	1.58	1.62	1.85	3.01	3.48	1.79	2.43	2.01
OCDD		2.11	1.41	1.25	1.78	3.63	4.04	2.06	1.87	1.90
WHO2005-PCDD/F-TEQ (lb)		6.71	4.87	5.62	5.50	9.46	10.98	6.37	9.23	6.60
WHO2005-PCDD/F-TEQ (ub)		6.71	4.88	5.63	5.50	9.47	10.99	6.38	9.24	6.60
non-ortho-PCB's										
PCB 81		10.0	8.33	8.71	8.46	15.4	17.2	10.8	13.5	11.0
PCB 77		347	275	302	308	511	587	371	484	381
PCB 126		40.7	33.2	40.1	38.9	74.9	85.8	49.4	66.4	58.0
PCB 169		6.38	5.09	6.10	6.07	11.6	13.7	7.25	10.0	9.28
WHO2005-NO-PCB-TEQ (lb)		4.30	3.50	4.23	4.11	7.89	9.05	5.20	6.99	6.12
WHO2005-NO-PCB-TEQ (ub)		4.30	3.50	4.23	4.11	7.89	9.05	5.20	6.99	6.12
mono-ortho-PCB's										
PCB 123		<130	<87.1	<140	<144	<282	<465	<179	<241	<168
PCB 118		8930	6630	8340	9340	18700	23200	12000	16100	12300
PCB 114		77.2	68.3	69.7	73.1	156	176	92.2	135	98.2
PCB 105		1710	1260	1560	1660	3130	4290	2130	2890	2290
PCB 167		819	606	743	807	1610	2300	1050	1500	1250
PCB 156		1110	902	1080	1230	2500	3290	1480	2220	1750
PCB 157		194	174	200	218	431	598	283	391	312
PCB 189		144	101	141	159	327	371	162	289	242
WHO2005-MO-PCB-TEQ (lb)		0.39	0.29	0.36	0.40	0.81	1.03	0.52	0.71	0.55
WHO2005-MO-PCB-TEQ (ub)		0.39	0.29	0.37	0.41	0.81	1.04	0.52	0.71	0.55
WHO2005-di-PCB-TEQ (lb)		4.69	3.79	4.59	4.51	8.70	10.08	5.71	7.70	6.67
WHO2005-di-PCB-TEQ (ub)		4.69	3.80	4.59	4.51	8.71	10.10	5.72	7.71	6.67
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (lb)		11.4	8.67	10.2	10.0	18.2	21.1	12.1	16.9	13.3
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (ub)		11.4	8.68	10.2	10.0	18.2	21.1	12.1	16.9	13.3
ndl-PCB's										
PCB 028		2.89	1.80	1.58	1.58	2.98	3.71	1.98	2.74	1.86
PCB 052		1.73	1.24	1.39	1.89	3.86	4.80	2.00	3.10	1.88
PCB 101		8.23	5.58	7.02	8.90	18.6	24.4	10.3	15.1	9.16
PCB 153		31.0	22.1	27.8	33.5	69.3	90.4	39.0	57.8	51.9
PCB 138		16.7	11.6	14.1	17.5	35.8	44.6	20.2	29.7	23.8
PCB 180		8.95	6.22	7.74	9.80	20.7	25.3	10.7	18.7	15.5
Totaal ndl-PCB's (lb)		69.5	48.5	59.6	73.2	151	193	84.2	127	104
Totaal ndl-PCB's (ub)		69.5	48.5	59.6	73.2	151	193	84.2	127	104

Resultaat van de analyse van dioxine en PCB									
Gehaltes dioxine, dioxine achtige PCBs pg/g product, totaal gehaltes in pg TEQ/ g product									
Gehaltes niet dioxine achtige PCBs in ng/g product									
	RIKILT nr	360449	360450	360451	360452	360453	360454	360455	360456
	Opdrachtgevern	2014/6617	2014/6618	2014/6619	2014/6620	2014/6621	2014/6622	2014/6623	2014/6624
	Product	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab	wolhandkrab
	Type	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees	Lijf, bruin vlees
	Vetgehalte	13.4	10.7	14.4	13.9	20.6	10.4	19.7	10.4
Dioxinen									
2,3,7,8-TCDF		13.5	9.90	13.2	12.4	19.3	10.6	15.3	12.1
1,2,3,7,8-PeCDF		2.85	2.33	3.10	2.95	4.36	2.45	3.64	2.56
2,3,4,7,8-PeCDF		5.81	4.29	5.73	5.27	8.64	4.72	6.83	4.87
1,2,3,4,7,8-HxCDF		4.18	3.42	4.18	4.12	5.82	3.07	4.81	3.29
1,2,3,6,7,8-HxCDF		2.01	1.66	2.06	1.81	3.01	1.62	2.48	1.68
2,3,4,6,7,8-HxCDF		1.70	1.47	1.70	1.60	2.53	1.39	2.18	1.41
1,2,3,7,8,9-HxCDF		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		9.01	6.96	7.91	8.09	12.1	6.08	10.6	6.29
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		0.10	0.09	0.08	0.07	0.11	0.06	0.11	0.08
OCDF		0.81	0.72	0.60	0.46	1.17	0.62	1.03	0.78
2,3,7,8-TCDD		2.22	1.60	2.64	2.10	3.54	1.67	2.94	2.17
1,2,3,7,8-PeCDD		0.85	0.60	0.74	0.77	1.21	0.71	0.94	0.74
1,2,3,4,7,8-HxCDD		0.48	0.41	0.46	0.49	0.72	0.43	0.59	0.42
1,2,3,6,7,8-HxCDD		1.12	0.96	1.10	0.97	1.71	1.04	1.46	0.95
1,2,3,7,8,9-HxCDD		0.61	0.49	0.55	0.56	0.78	0.51	0.72	0.47
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		2.32	1.86	1.78	2.21	3.58	1.92	2.97	1.86
OCDD		2.15	1.87	1.89	1.45	3.26	1.56	3.05	2.12
WHO2005-PCDD/F-TEQ (lb)		7.37	5.48	7.61	6.84	11.0	5.82	8.93	6.56
WHO2005-PCDD/F-TEQ (ub)		7.37	5.48	7.62	6.85	11.0	5.82	8.93	6.57
non-ortho-PCB's									
PCB 81		11.6	8.20	12.3	10.7	18.4	9.38	15.2	11.6
PCB 77		396	290	451	372	616	309	494	396
PCB 126		58.9	37.9	57.5	58.1	84.6	43.5	62.9	53.2
PCB 169		9.49	5.91	8.55	9.37	13.5	6.74	10.0	7.76
WHO2005-NO-PCB-TEQ (lb)		6.22	4.00	6.06	6.13	8.93	4.59	6.64	5.60
WHO2005-NO-PCB-TEQ (ub)		6.22	4.00	6.06	6.13	8.93	4.59	6.64	5.60
mono-ortho-PCB's									
PCB 123		<161	<102	<183	<167	<241	<153	<206	<208
PCB 118		12800	7610	15300	12100	19400	9310	13800	11600
PCB 114		112	69.6	131	101	145	77.4	94.7	96.1
PCB 105		2410	1420	2780	2220	3450	1740	2510	2230
PCB 167		1280	762	1310	1140	1770	897	1320	1080
PCB 156		1840	1030	2040	1690	2490	1250	1800	1610
PCB 157		333	207	368	303	452	219	328	300
PCB 189		223	133	253	198	340	153	228	198
WHO2005-MO-PCB-TEQ (lb)		0.57	0.34	0.67	0.53	0.84	0.41	0.60	0.51
WHO2005-MO-PCB-TEQ (ub)		0.57	0.34	0.67	0.54	0.85	0.41	0.61	0.52
WHO2005-di-PCB-TEQ (lb)		6.79	4.34	6.72	6.66	9.77	5.00	7.25	6.11
WHO2005-di-PCB-TEQ (ub)		6.79	4.34	6.73	6.67	9.78	5.00	7.25	6.12
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (lb)		14.2	9.81	14.3	13.5	20.8	10.8	16.2	12.7
WHO2005-PCDD/F-PCB-TEQ (ub)		14.2	9.82	14.3	13.5	20.8	10.8	16.2	12.7
ndl-PCB's									
PCB 028		1.90	1.37	2.99	2.16	2.78	1.59	2.76	2.02
PCB 052		1.94	1.17	4.79	1.77	2.46	1.40	2.41	1.83
PCB 101		9.98	5.55	17.4	9.01	14.4	7.68	11.5	9.31
PCB 153		46.0	26.1	51.9	42.8	68.4	30.3	48.1	42.0
PCB 138		23.8	13.6	27.4	21.6	32.8	16.2	25.0	21.2
PCB 180		12.9	7.87	15.6	11.7	19.7	9.06	14.4	12.4
Totaal ndl-PCB's (lb)		96.5	55.7	120	89.0	141	66.2	104	88.8
Totaal ndl-PCB's (ub)		96.5	55.7	120	89.0	141	66.2	104	88.8

LIMS nr opdrachtgever en bijbehorende monsteromschrijving.

Tijdstip	LIMS nummer	Monsteromschrijving
1	2014/6277	Klein 01 (105-125 gram)
	2014/6278	Klein 02
	2014/6279	Klein 03
	2014/6280	Klein 04
	2014/6281	Groot 01 (160-190 gram)
	2014/6282	Groot 02
	2014/6283	Groot 03
	2014/6284	Groot 04
2	2014/6593	Klein 01 (105-125 gram)
	2014/6594	Klein 02
	2014/6595	Klein 03
	2014/6596	Klein 04
	2014/6597	Groot 01 (160-190 gram)
	2014/6598	Groot 02
	2014/6599	Groot 03
	2014/6600	Groot 04
3	2014/6601	Klein 01 (105-125 gram)
	2014/6602	Klein 02
	2014/6603	Klein 03
	2014/6604	Klein 04
	2014/6605	Groot 01 (160-190 gram)
	2014/6606	Groot 02
	2014/6607	Groot 03
	2014/6608	Groot 04
4	2014/6609	Klein 01 (105-125 gram)
	2014/6610	Klein 02
	2014/6611	Klein 03
	2014/6612	Klein 04
	2014/6613	Groot 01 (160-190 gram)
	2014/6614	Groot 02
	2014/6615	Groot 03
	2014/6616	Groot 04
5	2014/6617	Klein 01 (105-125 gram)
	2014/6618	Klein 02
	2014/6619	Klein 03
	2014/6620	Klein 04
	2014/6621	Groot 01 (160-190 gram)
	2014/6622	Groot 02
	2014/6623	Groot 03
	2014/6624	Groot 04